



MOJA PRVÁ SADA POKUSOV

6+



50
pokusov



Pred vykonávaním akýchkoľvek experimentov si nasadte ochranné okuliare a rukavice!
Rodičia by si mali pred začatím experimentu prečítať pokyny a dohliadať na bezpečnosť detí!
Obrázky sú len ilustračné, postupujte podľa písomných pokynov!
Ak sa pokus nepodarí, nebuďte smutní a skúste to znova.

1-25 MOJA PRVÁ SADA POKUSOV

O
B
S
A
H

1/ Nafukovací balón

2/ Hasenie požiaru na diaľku

3/ Vytvorenie vodného strašiaka

4/ Umelý sneh

5/ Sviečka priťahuje vodu

6/ Nepochopiteľná sviečka

7/ Farebná fontána

8/ Magická zmena farby

9/ Magické čistenie vody

10/ Magické kryštály

11/ Kniha bez slov

12/ Potápajúca sa pingpongová loptička

13/ Domáci teplomer

14/ Obrátená voda

15/ Vodotesný kryt

16/ Železný strom v kvete

17/ Oxidované jablko

18/ Sopka

19/ Dúha

20/ Plávajúce vajce

21/ Animácia mlieka

22/ Farebný dážď

23/ Svet pod vodou

24/ Fenomén rozptylu

25/ Tekuté vrstvy



26-50 MOJA PRVÁ SADA POKUSOV

26/ Magický balón

27/ Balón Hercules

28/ Prasknutie balóna s pomarančom

29/ Zmena farby kvetov

30/ Neposlušné papierové guľôčky

31/ Stratený smer

32/ Plávajúca pingpongová loptička

33/ Poslušná slama

34/ Zaseknutá pingpongová loptička

35/ Striekajúca slama

36/ Úžasné akvárium

37/ Postavte vajíčko

38/ Päťcípa hviezda zo špáradiel

39/ Skladanie papiera

40/ Soľný tanec pri hudbe

41/ Pohyblivý balón

42/ Nemlčiace okuliare

43/ Sólo pre slamu

44/ Stratené kvety

45/ Slamka ťahá kúsky papiera

46/ Varenie vody v papierovom pohári

47/ Knihy sa nedajú ťahať

48/ Dúha

49/ Möbiiov pás

50/Pružina zo slamky



OBSAH SÚPRAVY

Biele fľaštičky

Jedlá sóda - 3ks

Kyselina citrónová - 3ks

Alginát sodný - 1ks

Laktát vápenatý - 1ks

Kamenec - 2 ks

Kryštály síranu meďnatého - 1 ks

Super absorpčný (pohlcujúci) polymér - 1 ks

Vrečko č.1

Farebné pigmenty - 4 ks

Vrečko č.2

Kvietky meniace farbu - 2 ks

Vrečko č.3

Skúmavky - 3 ks



OBSAH SÚPRAVY

Vrečko č. 4

Mix vecí – sviečka 3 ks, polkruhová formička, nafukovací balónik 4 ks, čistič na fajku, šnúrka, vatová tyčinka (do uší), pingpongová loptička, kvapkadlá, lyžička 4 ks, hliníkový pliešok (mal by tam byť, videla som ho), plastelína, plastová podložka, filtračný papier, gumové rukavice, odmerka (okružla)

Voľne ložené

Podnos
priehľadná fľaša
slamka
lievik
Petriho miska
plastová fľaša 3 ks
kelímok s odmerkou 7 ks
miešadlo
ochranné okuliare
stojan na skúmavky



1

NAFUKOVACÍ BALÓN

- **Použitý materiál**

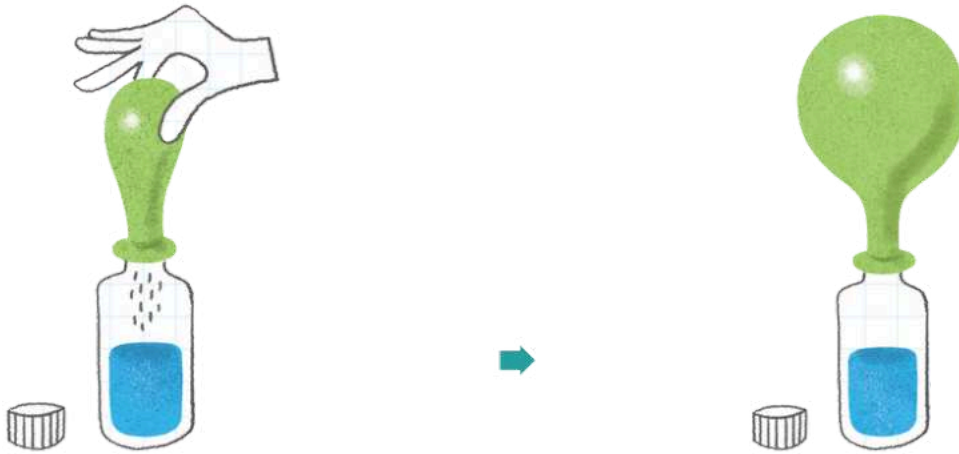
Obsah súpravy: jedlá sóda, kyselina citrónová, balón, lyžička, lievnik, fľaša

- **Postup**

1/ Naplňte fľašu do polovice vodou a pridajte 1 polievkovú lyžičku kyseliny citrónovej. Pomocou lievika nasypete do balóna 1 polievkovú lyžičku jedlej sódy. Potom pripevníte balónik na hrdlo fľaše.



2/ Balónik držte tak, aby sa Jedlá sóda vysypala do fľaše. Zistíte, že balón sa nafúkne.



- **Ako to funguje**

Jedlá sóda reaguje s kyselinou citrónovou za vzniku plynného oxidu uhličitého.

2

HASENIE POŽIARU NA DIAĽKU

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: jedlá sóda, sviečka, lyžička, odmerka

Pripravte si: biely ocot

- **Postup**

1/ Položte sviečku na stôl a zapáľte ju.

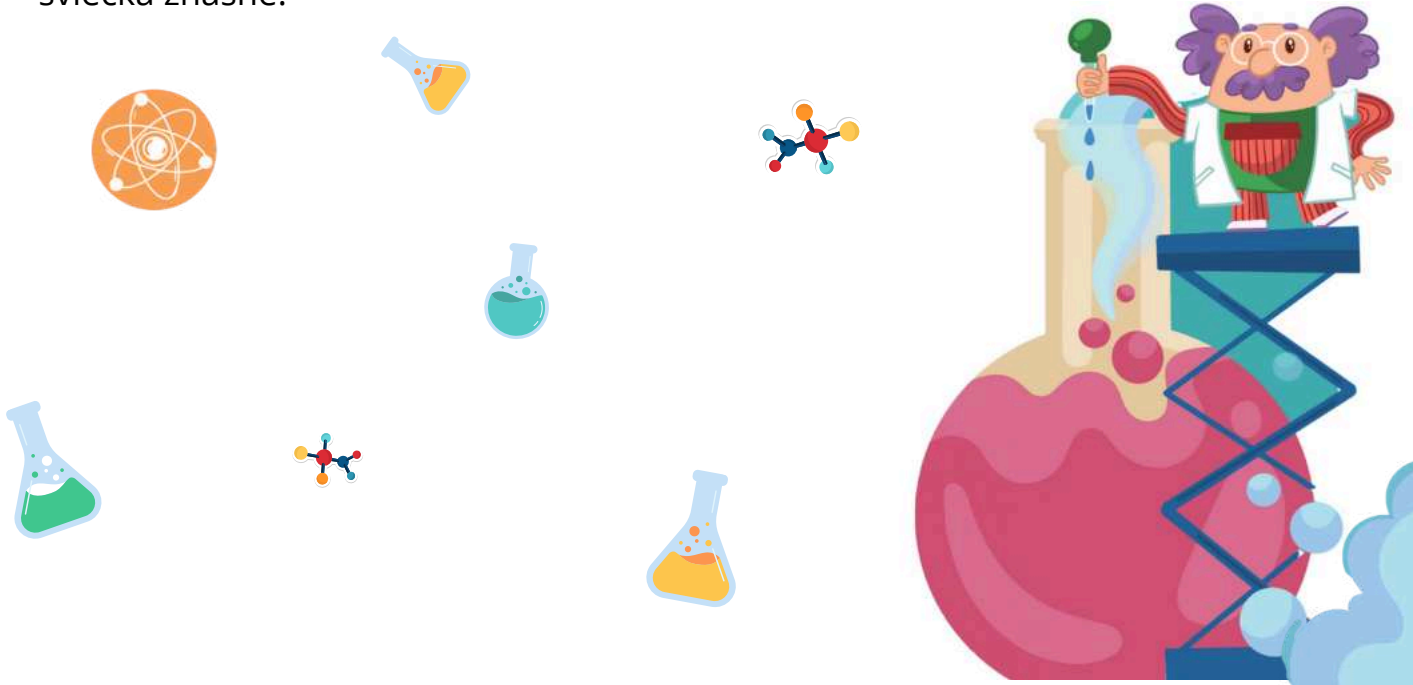


2/ Do odmerky nalejte 10 ml octu a pridajte 1 polievkovú lyžičku jedlej sódy. Uvidíte, že sa vytvorí veľa bublín. Po 5 až 10 sekundách vezmite odmerku, pomaly ju nakloňte a priblížte k plameňu sviečky. Plameň bude pomaly vyhasínať.



- **Ako to funguje**

Jedlá sóda reaguje s octom za vzniku oxidu uhličitého, ktorý je nehorľavý plyn. Keďže oxid uhličitý je ťažší ako vzduch, klesá na dno odmerky. Oxid uhličitý dokáže izolovať horľavé plyny od vzduchu, takže keď sa naklonená odmerka priblíži k plameňu a oxid uhličitý sa pomyselné naleje do plameňa, sviečka zhasne.



3

VYTVORENIE VODNÉHO STRAŠIAKA

- **Použitý materiál**

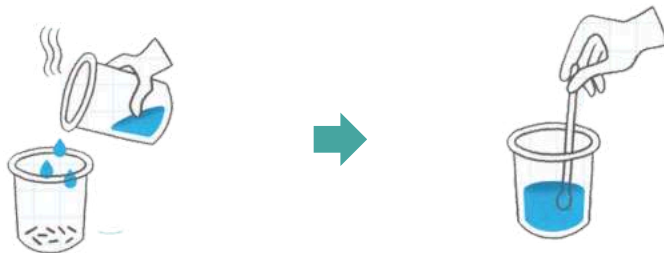
Obsah súpravay: alginát sodný, laktát vápenatý, polguľová forma, lyžička, odmerka, miešadlo

Pripravte si: väčšiu miskú, vriacu vodu, vlažnú vodu

- **Postup**

1/ Do nádoby nasypete polovicu balenia alginátu sodného. Potom pridajte 240 ml vriacej vody a miešajte 10 minút (môžete miešať s prestávkami). Potom nechajte roztok stáť 1 hodinu alebo dlhšie, kým sa nevytvorí hustý roztok alginátu sodného. (Ak do roztoku pridáte trochu farbiva, môžete vytvoriť farbu ducha.)

2/ Odmerajte 400 ml vlažnej vody a nalejte ju do misky. Pridajte pol polievkovej lyžičky mliečnanu vápenatého a miešajte zmes, kým sa nevytvorí číry roztok.



prášok laktátu vápenatého



voda

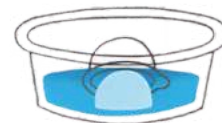


3/ Vezmite polkruhovú formu a ponorte ju do roztoku mliečnanu vápenatého (v miske). Potom do tejto formy pomaly nalejte hustý roztok alginátu sodného. Nechajte formu v miske s roztokom mliečnanu vápenatého 1 minútu. Potom formu otočte hore dnom a pomaly vyklopte vodného ducha. Čím dlhšie sa namáča, tým je strašiak guľatejší a pružnejší.

roztok laktátu vápenatého



roztok alginátu sodného



• Ako to funguje

Alginát sodný sa získava z prírodných rias. Je teda bezpečný a neškodný. Keď sa stretne s laktátom vápenatým, jeho sodný ión sa rýchlo vymení s vápenatým iónom. Na podobnom princípe sa vyrába chutné a dobré želé.

4

UMELÝ SNEH

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: superabsorpčný polymér, lyžička, odmerka

Pripravíte sa: voda

- **Postup**

1/ . Do odmerky dajte lyžičku superabsorpčného polyméru a pridajte 20 ml vody.

2/ Po 5 sekundách otočte odmerku hore dnom. Zistíte, že voda zmizla a v odmerke je len umelý sneh.

- **Ako to funguje**

Superabsorpčný polymér dokáže absorbovať stonásobok svojho objemu vody. Napríklad jednorazové papierové plienky sú vyrobené zo superabsorpčného polyméru. Môžete otestovať, koľko vody dokáže absorbovať. Ak vyrobíte farebný sneh, môžete ho použiť ako dúhový kvetináč. Rastlinám prospeje vrstva kompostu na dne kvetináča.



5

SVIEČKA PRIŤAHUJE VODU

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: sviečka, odmerka, farbivo, podnos

Pripravíte sa: voda

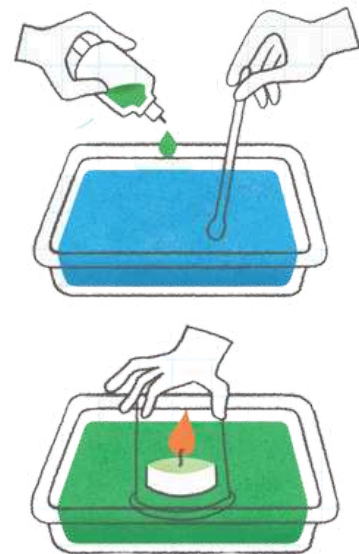
- **Postup**

1/ Do vane nalejte vodu (len toľko, aby pokryla dno). Potom do vody pridajte niekoľko kvapiek farbiva a premiešajte.

2/ Umiestnite sviečku do stredu vane a zapáľte ju. Potom sviečku zakryte odmerkou. Deti teraz môžu tento iav pozorne sledovať.

- **Ako to funguje**

Teplota v odmerke sa zvýši v dôsledku zapálenej sviečky. Vzduch v odmerke sa rozpína a voda pod odmerkou sa odčerpáva. Po spotrebovaní všetkého kyslíka v odmerke sviečka zhasne. Vzduch v odmerke sa ochladí a tlak rýchlo klesne. Oxid uhličitý, ktorý vzniká pri horení sviečky, sa zároveň rozpúšťa vo vode, čím tlak v odmerke ďalej klesá. Keďže tlak mimo odmerky je teraz vyšší ako tlak v odmerke, voda v odmerke stúpne.



NEPOLAPITEĽNÁ SVIEČKA

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: sviečka, lievik

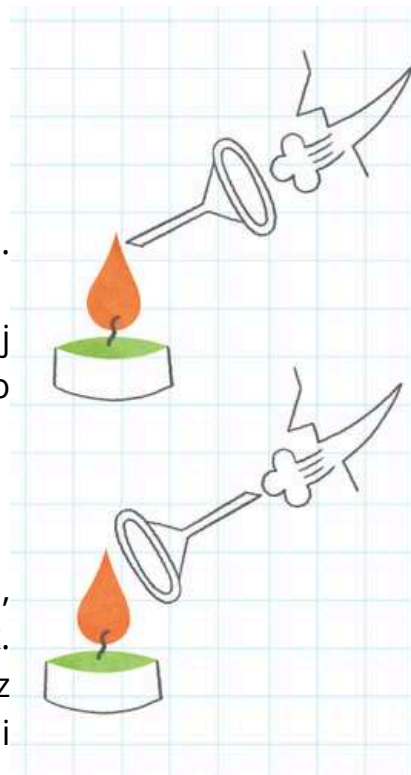
- **Postup**

1/ Zapáľte sviečku, vezmite lievik a fúkajte do širokého ústia. Zistíte, že sviečku môžete ľahko zhasnúť.

2/ Zapáľte sviečku, otočte lievik a fúkajte do neho z opačnej strany. Zistíte, že je veľmi ťažké sfúknuť sviečku týmto spôsobom.

- **Ako to funguje**

Keď vyfúknete vzduch z veľkého hrdla lievika do malého hrdla, vzduch sa zhromažďuje. Kvôli väčšiemu otvoru sa zvyšuje tlak. To uľahčuje zhasínanie plameňa. Keď vyfúknete vzduch z malého ústia lievika do veľkého ústia, prúd vzduchu sa rozptýli a tlak sa zníži. To sťažuje zhasínanie plameňa.



7 FAREBNÁ FONTÁNA

- **Použitý materiál**

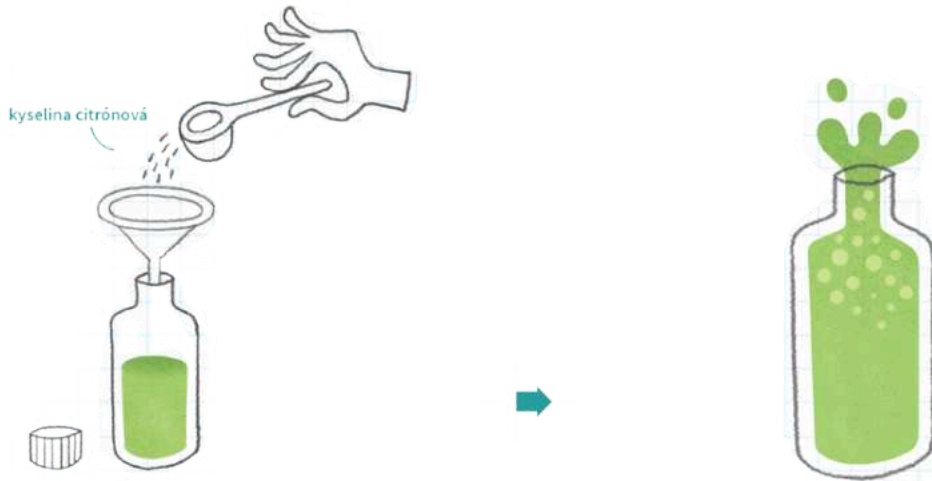
Obsah súpravy: sóda, kyselina citrónová, lyžička, miešadlo, lieviek a fľaša s farbivom
Pripravíte si: vodu, prostriedok na umývanie riadu

- **Postup**

1/ Naplňte polovicu fľaše vodou. Do fľaše pridajte 3 lyžičky sódy bikarbóny a premiešajte. Potom do fľaštičky pridajte 5 kvapiek prostriedku na umývanie riadu, 10 kvapiek pigmentov a premiešajte.



2/ Do fľaše nalejte 3 lyžičky kyseliny citrónovej. Potom sa zobrazí fontána.



- **Ako to funguje**

Reakciou medzi jedlou sódou a kyselinou citrónovou vzniká veľké množstvo oxidu uhličitého, ktorý nakoniec spôsobí, že roztok čistiaceho prostriedku začne bublať. Potom uvidíte farebnú fontánu.

MAGICKÁ ZMENA FARBY

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: kvety, ktoré menia farbu, kvapkadlo, odmerka

Pripravte si: biely ocot, vriacu vodu, vlažnú vodu, prací prášok (ak nemáte prací prášok, môžete ho nahradiť jedlou sódou, ktorý je súčasťou tejto súpravy).

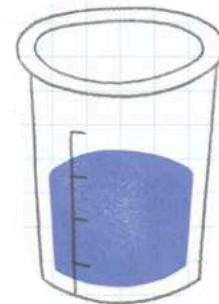
- **Postup**

1/ Zalejte ich 50 ml vriacej vody a dobre premiešajte. Po 1-2 minútach kvety vyberte. Získate fialový roztok.

vriaca voda



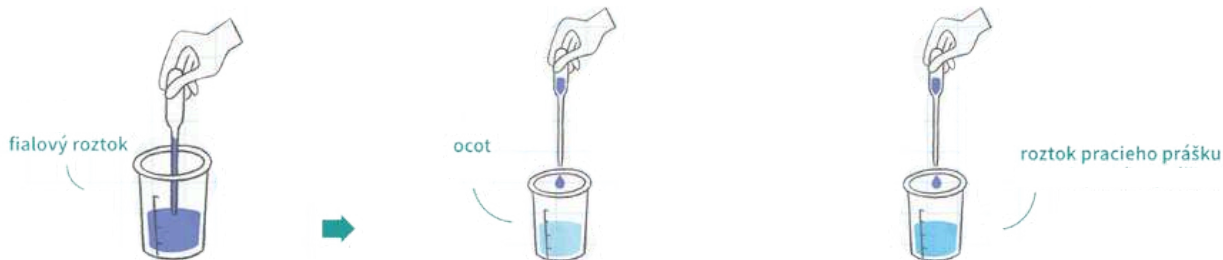
fialový roztok



2/ Do odmerky číslo 2 nalejte 50 ml octu. Do odmerky č. 3 nasypete trochu pracieho prášku, pridajte 50 ml vlažnej vody a opäť dobre premiešajte.



3/ Vezmite kvapkadlo a naberte roztok z odmerky 1 a nakvapkajte ho do odmeriek 2 a 3. Potom pozorujte, ako sa menia farby.



• Ako to funguje

Kvapky meniace farbu použité v experimente obsahujú antokyanín, ktorý je prírodným acidobázickým indikátorom (na určenie kyslosti alebo zásaditosti). Keď acidobázický indikátor reaguje s kyslými látkami, zmení farbu na červenú. Keď z reaguje so zásaditými látkami, zmení farbu na modrú alebo zelenú.

MAGICKÉ ČISTENIE VODY

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: kamenec, jedlá sóda, tri odmerky, miešadlo, lyžička

Pripravíte si: vodu, vodu z umytej ryže

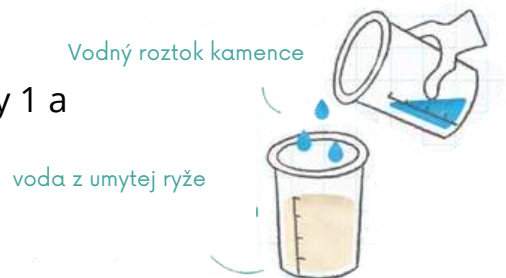
- **Postup**

1/ . Naplňte odmerky do 1 a prípadne do 2 3/4 vodou z umytej ryže. Do prvej odmerky pridajte asi 1/10 polievkovej lyžičky jedlej sódy a dobre premiešajte.

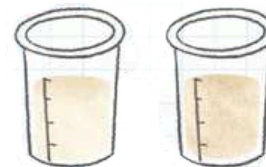
2/ Naplňte odmerku do 3/4 vodou. Potom pridajte pol polievkovej lyžičky kamenca a dobre premiešajte.



3/ Roztok hliníka z odmerky 3 nalejte do odmerky 1 a dobre premiešajte.



4/ Roztoky nechajte odstáť cez noc. Ráno zistíte, že roztok v odmerke č. 1 je priehľadný, zatiaľ čo roztok v odmerke č. 2 sa v podstate nezmenil.



- **Ako to funguje**

V minulosti sa na čistenie vody vždy používal kamenec. Na začiatku sa pridala sóda, aby sa neutralizovala kyslosť hliníka vo vode. Hliník môže vo vode ionizovať, pričom vznikajú ióny hliníka. Ióny hliníka sa ľahko hydrolyzujú za vzniku hydroxidu hlinitého. Má silnú absorpčnú schopnosť, ktorá dokáže absorbovať suspendované nečistoty vo vode. Vďaka tomu je voda čistá..

10 MAGICKÉ KRYŠTÁLY

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: čistič rúr, kamenec, priehľadný povrázok, odmerka, miešadlo

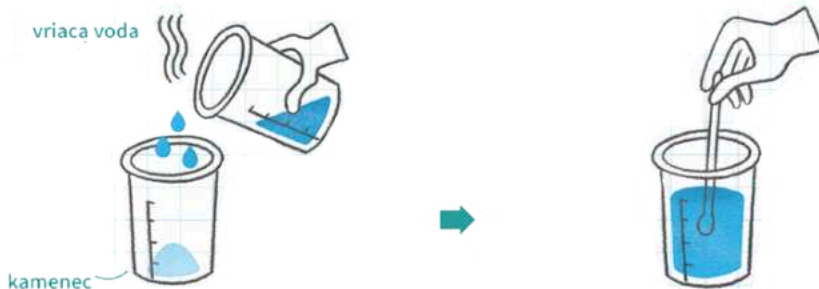
Vyrobte si vlastné: vriaca voda, špáradlo

- **Postup**

. Vytvarujte čistič rúr do ľubovoľného tvaru (musí sa dať zavesiť na šnúrku).



2/ Nasypťte kamenec do odmerky. Pridajte 80 ml vriacej vody a miešajte asi 1-2 minúty, kým sa hliník nerozpustí (ak sa hliník úplne nerozpustí, nechajte ho usadiť a potom tekutinu prelejte do inej odmerky).



3/ Do roztoku vložte čistiacu kefku pripevnenú na špáradle a špáradlo umiestnite cez odmerku. Štetec musí byť úplne ponorený do roztoku a nesmie sa dotýkať vnútorných stien odmerky. Za 4 až 8 hodín uvidíte magické kryštály.



• Ako to funguje

Keď teplota klesá, rozpustnosť hliníka klesá, čo znamená, že sa vo vode rozpustí menej hliníka. Nerozpustená časť hliníka sa vytráča ako kryštalizát. Okrem toho sa odparovaním znižuje množstvo roztoku, rozpustí sa menej hliníka. Z týchto dvoch dôvodov sa vytráča veľké množstvo hliníka a vytráčaný hliník prilne na čistiacu kefu a vytvorí krásne kryštáliky.

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: jedlá sóda, kvety meniace farbu, vatový tampón

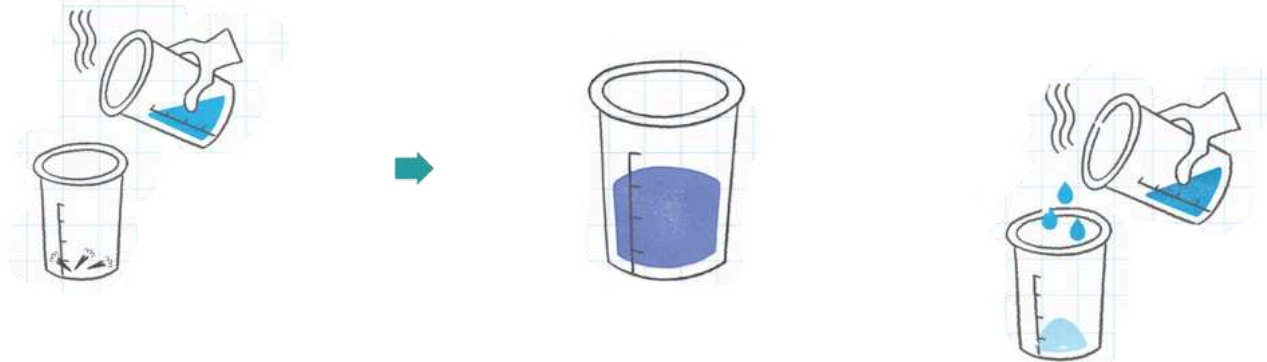
Súprava nástrojov: lyžička, 2 odmerky

Prípravte si: papier A4, kuchynskú papierovú utierku, vodu

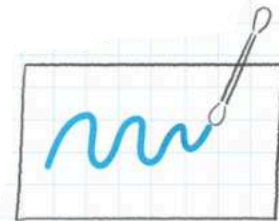
- **Postup**

1/ Kvety vložte do odmerky 1, pridajte 80 ml vriacej vody a dobre premiešajte.

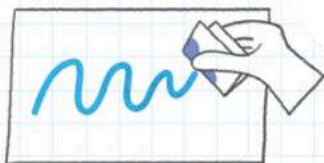
Roztok nechajte odstáť (1-2 minúty). Odstráňte kvety. (Môžete použiť riešenie z experimentu 8/ Magická zmena farby)



3/ Namočte vatový tampón do roztoku sódy a napíšte ním na pripravenú štvrtinu papiera ľubovoľné slovo (slová). Potom papier umiestnite na vetrané miesto. Zistíte, že písané slovo zmizne.



4/ Zložte kuchynskú papierovú utierku do malého obdĺžnika, namočte ju do roztoku farby a naneste ju na zaschnutý papier na mieste, kde ste predtým písali. Napísané slovo sa znovu objaví a po zaschnutí papiera bude mať svetlozelenú farbu.



- **Ako to funguje**

Na suchom papieri slovo napísané sódou zmizne, pretože sóda nemá farbu. Keď použijete farebný roztok, slovo sa znovu objaví a po zaschnutí papiera sa zmení na zelenú.

12 POTÁPAJÚCA SA PINGPONGOVÁ LOPTIČKA

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: pingpongová loptička, odmerka

Prípravíte si: vodu, nádobu na vodu

- **Postup**

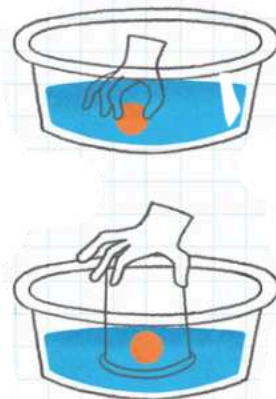
1/ Stlačte rukou pingpongovú loptičku na dno nádoby s vodou.

Potom odstráňte ruku a sledujte, čo loptička urobí.

2/ Odmerku položte dnom nahor na pingpongovú loptičku a pritlačte ju na dno. Potom loptu sledujte znova.

- **Ako to funguje**

Vztlak vody je oveľa väčší ako hmotnosť lopty. Ak loptu stlačíte len rukou a potom ju odtiahnete, lopta sa sama zdvihne a pláva na vode. Ak však na guľu položíme odmerku, vzduch v odmerke vytláči vodu von, takže v nej žiadna nezostane. A tak sa loptička prilepí na dno.



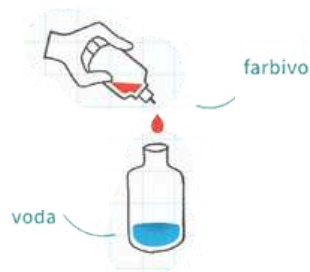
13 DOMÁCI TEPLOMER

- **Použitý materiál**

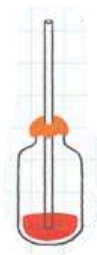
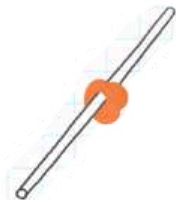
Obsah súpravy: priehľadná fľaša, priehľadná slamka, plastelína, farbivo

Pripravíte si: studenú a teplú vodu

1/ Naplňte fľašu do 1/5 vodou a pridajte niekoľko kvapiek farbiva.



2/ Slamku vložte do fľaše tak, aby sa dotýkala vody. Fľašu uzavrite plastelínou, aby ste zabránili úniku vzduchu.



3/ Ak túto fľašu vložíte do horúcej vody, farebný stĺpec vody v slamke začne stúpať. Funguje rovnako ako teplomer. Ak fľašu s teplomerom vyberiete z horúcej vody, vodný stĺpec klesne.



- **Ako to funguje**

Ak sa fľaša s teplomerom umiestni do nádoby s horúcou vodou, vzduch vo fľaši sa teplom rozpína, čo vytlačí farebnú vodu do slamky a tento vodný stĺpec stúpa. Po vybratí fľaše sa vzduch vo fľaši ochladí a vodný stĺpec opäť klesne.

14

OBRÁTENÁ VODA

- **Použitý materiál**

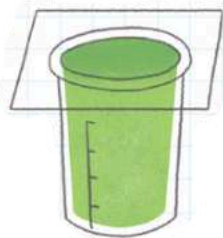
Obsah súpravy: plastová podložka, odmerka, farbivo

Pripravíte sa: voda

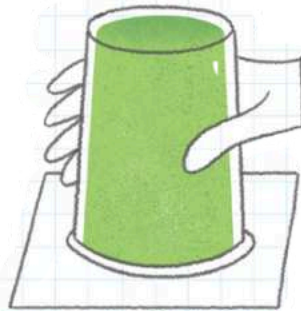
- **Postup**

1/ Do odmerky nakvapkajte tri kvapky farbiva a potom ju úplne naplňte vodou až po okraj.

2/ Opatrne prikryte odmerku plastovou podložkou, aby v nej nevznikali bubliny. Rukou zatlačte na podložku a otočte odmerku hore dnom.



3/ Opatrne vyberte ruku z plastovej podložky a položte ju na stôl. Uvidíte, že voda, hoci je v obrátenej odmerke, sa nevyleje.



- **Ako to funguje**

Ak v nádobe nie je vzduch, tlak vzduchu vonku je väčší ako tlak vo vnútri a hmotnosť vody je menšia ako tlak vonku. Tlak zvonku teda drží vodu a umývačku pohromade.

15

VODOTESNÝ KRYT

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: sviečka, lyžička, farbivo

Pripravte sa: kuchynská papierová utierka

- **Postup**

1/ Zapálte sviečku. Keď sa vosk začne topiť, vylejte ho na časť papierovej utierky a rovnomerne ho zoškrabte lyžičkou.



2/ Teraz pridajte kvapku farby na tú časť papierového uteráka, kde nie je vosk, a farba sa rýchlo rozšíri. Potom kvapkajte na časť látky, kde je zvyšok vosku, a vytvoria sa tam kvapky.



- **Ako to funguje**

Sviečka je vyrobená z vosku, ktorý sa ľahko rozpúšťa, má menšiu hustotu ako voda a je vo vode zle rozpustný. Zabraňuje tak kontaktu vody s papierom.

16 KVITNÚCI ŽELEZNÝ STROM

- **Použitý materiál**

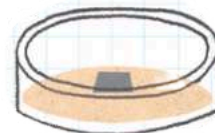
Obsah súpravy: kryštál síranu meďnatého, filtračný papier, Petriho miska, železná platňa, odmerka, kvapkadlo

- **Postup**

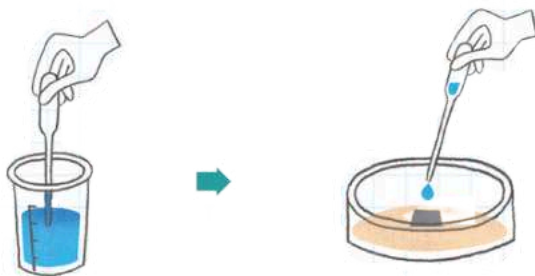
1/ Do odmerky nasypete kryštál síranu meďnatého a pridajte 15 ml vody. Potom zmes premiešajte kvapkadlom, kým sa všetko nerozpustí. (Poznámka: Pri príprave tohto roztoku dávajte pozor, aby sa nedostal do kontaktu s pokožkou, očami alebo ústami).



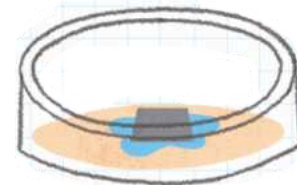
2/ Do Petriho misky rozprestrite filtračný papier a do stredu umiestnite železnú platňu.



3/ Pomocou kvapkadla naberte roztok síranu meďnatého a nakvapkajte ho na filtračný papier (môžete kvapkať priamo na železnú platňu). Nechajte roztok síranu meďnatého pomaly expandovať, kým sa filtračný papier nenamočí. Potom Petriho misku zakryte (Poznámka: Keď ste roztok síranu meďnatého nakvapkali do misky, už s ňou nehýbte).



4/ Sledujte, či sa okolo železnej platne objavia kryštáliky. Ak počkáte 1-2 hodiny, uvidíte, ako železný strom kvitne. Ak je filtračný papier stále mokrý, počkajte ešte niekoľko hodín a kvety budú čoraz krajšie.



- **Ako to funguje**

Vytesňovacia reakcia je jedným zo základných typov anorganických chemických reakcií, pri ktorých dochádza k reakcii jednej látky a jednej zlúčeniny s inou látkou a inou zlúčeninou. Táto reakcia zahŕňa rôznu reaktivitu iónov kovov. Kovové prvky s vyššou reaktivitou môžu z roztoku zlúčeniny kovov vytlačiť kovový prvok so slabšou reaktivitou. Keďže železo je reaktívnejšie ako meď, môže dôjsť k vytesneniu meďnatého iónu v roztoku síranu meďnatého. Ale medený plech má rovnakú reaktivitu ako meď v roztoku síranu meďnatého. Nemôžu teda pôsobiť reakciu vytesnenia.

17

OXIDOVANÉ JABLKO

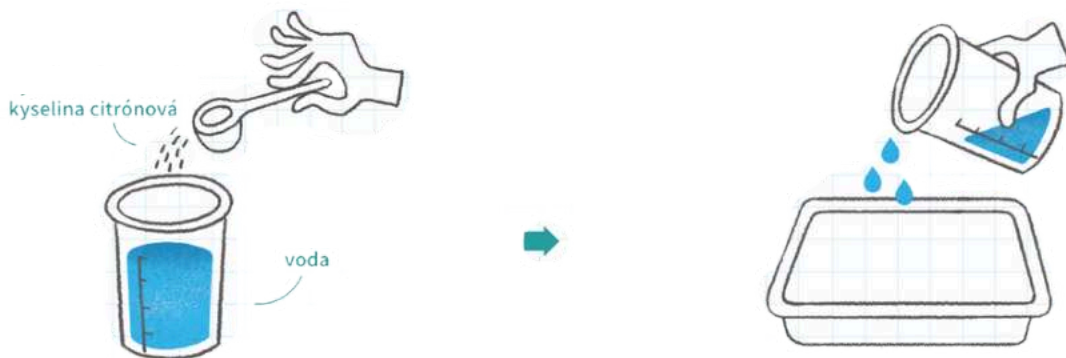
- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: kyselina citrónová, odmerka, lyžička

Pripravte si: jablko, nôž na ovocie

- **Postup**

1/ Do odmerky nalejte 20 ml vody a pridajte pol polievkovej lyžičky kyseliny citrónovej. Potom dobre premiešajte a nalejte do nádoby.



2/ Jablko prekrojíte na polovicu a jednu polovicu vložíte do nádoby reznou stranou nadol. Po 3 sekundách vyberte jablko a položte ho vedľa druhej polovice. Obe polovice ležia rozrezanou stranou nahor. Počkajte pol hodiny a potom pozorujte farbu oboch polovic jablka.



- **Ako to funguje**

Keď sa fenolové zlúčeniny v jablku stretnú s kyslíkom, zmenia sa na fenolové oxidy. Okrem toho má vitamín C v citróne silnú redukčnú schopnosť, ktorá spomaľuje proces oxidácie jablka.

18 SOPKA

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: model sopky, jedlá sóda, kyselina citrónová, lyžička, farbivo, podnos, odmerky

Pripravíte si: vodu, tekutý prostriedok na umývanie riadu

- **Postup**

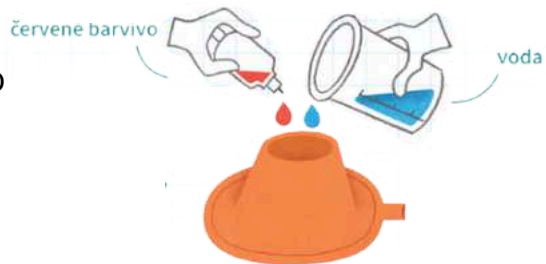
1/ Vložte odmerku do podnosu.



2/ Do vnútra nasypete 2 čajové lyžičky kyseliny citrónovej a 2 čajové lyžičky prášku do pečiva.



3/ Potom pridajte asi 10 ml vody a niekoľko kvapiek červeného farbiva, odstúpte a sledujte, ako sopka vybuchne. Ak chcete dosiahnuť ešte väčšiu explóziu, skúste pridať 1 polievkovú lyžičku tekutého prostriedku na umývanie riadu.



- **Ako to funguje**

Oxid uhličitý, ktorý vzniká chemickou reakciou medzi jedlou sódou a kyselinou citrónovou, spôsobuje, že voda alebo voda s pracím prostriedkom v hornej časti sopky bublinkuje.

19 DUHA

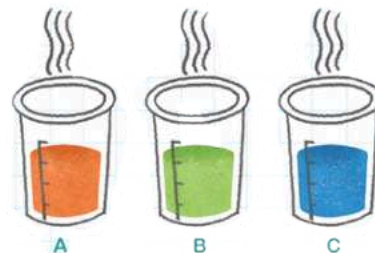
- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: farbivo, odmerka, skúmavka, kvapkadlo, lyžička

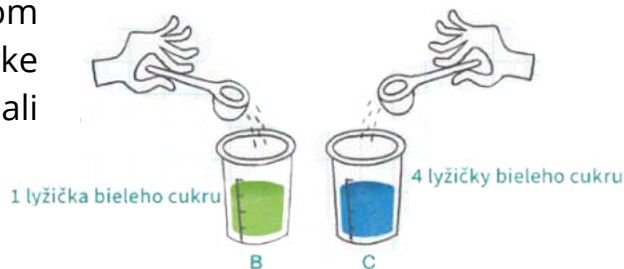
Pripravíte si: vodu, biely cukor

- **Postup**

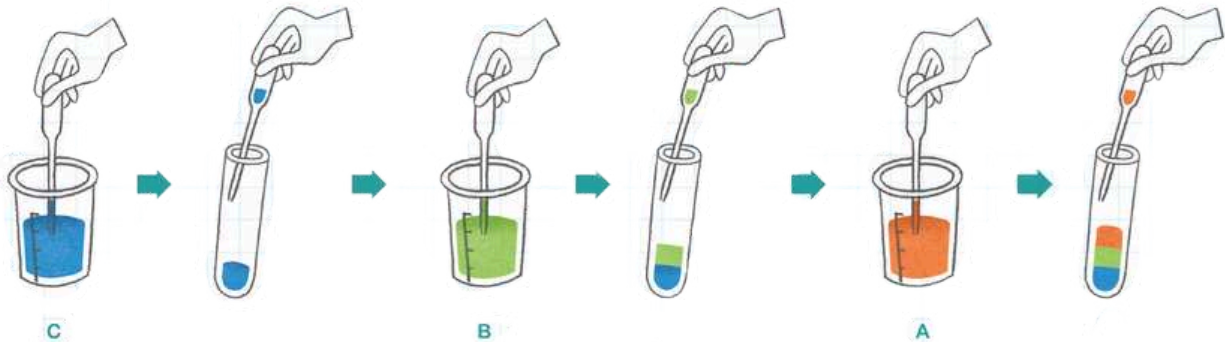
1/ Do odmeriek A, B, C nalejte 20 ml teplej vody. Potom do každej odmerky pridajte 3 kvapky farbiva inej farby.



2/ Do odmerky B pridajte 1 polievkovú lyžičku cukru a do odmerky C 4 lyžičky cukru. Potom všetko dobre premiešajte. Cukor sa v odmerke C úplne nerozpustí, pretože sme do nej dali príliš veľa cukru.



3/ Pomocou kvapkadla naberte 3 ml roztoku C. Potom nechajte tento roztok pomaly stekať po vnútornej strane skúmavky. Potom to zopakujte s roztokom B a nakoniec s roztokom A. Uvidíte krásnu dúhu. Deti môžu vytvárať rôzne základné farebné kombinácie a tiež skúsiť vytvoriť dúhu s viacerými vrstvami farieb.



• Ako to funguje

Keďže do rovnakého množstva vody pridáme rôzne množstvá cukru, hustota kvapalín bude rôzna. Čím viac cukru pridáte, tým je hustota väčšia. Kvapalina s najvyššou hustotou bude klesať, zatiaľ čo kvapalina s najnižšou hustotou bude stúpať. Takto vzniká táto nádherná dúha.

PLÁVAJÚCE VAJCE

- **Použitý materiál**

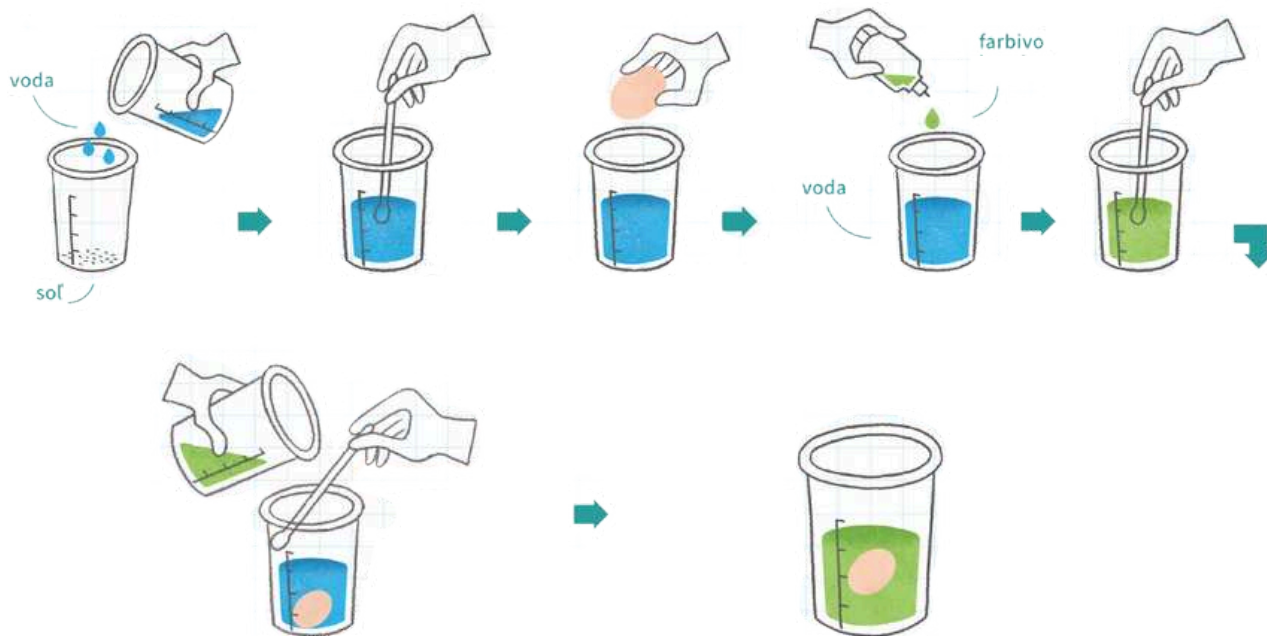
Obsah súpravy: odmerka, miešadlo, voda, soľ, sklo, surové vajce

- **Postup**

1/ Naplňte pohár do polovice vodou (asi 180 ml) a vložte doň vajce. Vajíčko klesne na dno.

2/ Do ďalšieho pohára nalejte 120 ml a pridajte 40 ml soli. Miešajte, kým sa soľ nerozpustí. Vajíčko preložte do tohto pohára. Do odmerky nalejte 60 ml vody, pridajte 4-6 kvapiek farbiva a dobre premiešajte. Potom pomaly nalejte tento farebný roztok pozdĺž miešadla do nádoby s vajítkom a slanou vodou. Zistíte, že vajíčko sa začne vznášať.





- **Ako to funguje**

Keďže hustota vajička je väčšia ako hustota vody, vajičko klesne na dno. Po pridaní soli do vody bude hustota slanej vody väčšia ako hustota vajička, a tak sa vajičko bude vznášať na rozhraní slanej a čistej vody.

ANIMÁCIA MLIEKA

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: farbivo, vaňa, kvapkadlo

Pripravíte si: mlieko, tekutý prostriedok na umývanie riadu

- **Postup**

1 / Do vane nalejte mlieko, len toľko, aby pokrylo dno.

2/ Pridajte 5-10 kvapiek potravinárskeho farbiva (buď len jednu farbu, alebo viac farieb).

3/ Kvapkadlom naberte tekutý prostriedok na umývanie riadu a nakvapkajte ho do stredu vane. Uvidíte senzačnú mliečnu animáciu.

- **Ako to funguje**

Tekutý prostriedok na umývanie riadu obsahuje povrchovo aktívnu látku, ktorá môže narušiť povrchové napätie kvapaliny, v tomto prípade mlieka. Toto rozrušené mlieko spôsobí, že sa farbivo roztočí rôznymi spôsobmi a vytvorí túto krásnu animáciu.



FAREBNÝ DÁŽĎ

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: farbivo, odmerka, fľaša, miešadlo

Pripravíte si: olej na varenie, vodu

- **Postup**

1/ Do odmerky nalejte 20 ml oleja. Potom

pridajte 2-3 kvapky červeného, žltého a modrého farbiva. Všetko dobre premiešajte.

2/ Do fľaše nalejte 140 ml vody. Potom nalejte

olej s farbivom. Nechajte všetko usadiť, kým farebné kvapky neklesnú na dno fľaše.

- **Ako to funguje**

Olej má nižšiu hustotu ako voda. Ak ho nalejete do vody, bude plávať na hladine spolu s farbivom. Keďže farbivo má vyššiu hustotu ako voda, pomaly klesá na dno fľaše. A tak vidíte farebný dážd.

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: farbivo, odmerka, fľaša, lyžička, lievnik

Pripravíte si: olej na varenie, vodu, soľ

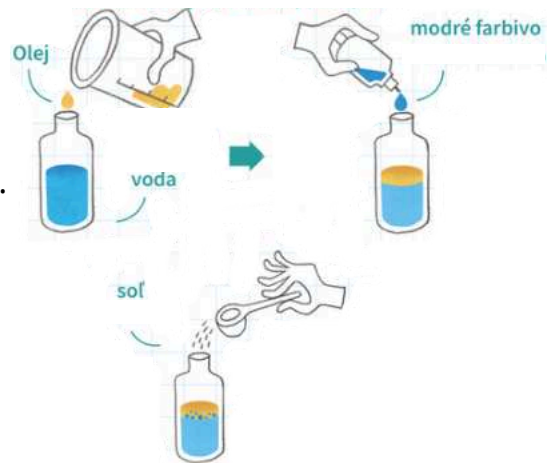
- **Postup**

1/ Naplňte fľašu 140 ml vody. Potom pridajte 20 ml oleja a 3-4 kvapky modrého farbiva. Potom tento jav pozorujte.

2/ Potom do fľaše pridajte pol polievkovej lyžičky soli a opäť pozorujte tento jav. Uvidíte, ako sa pigment začne potápať, akoby vytváral tajomný modrý podmorský svet. Pridajte ďalšiu polievkovú lyžičku soli. Bude to vyzerať, akoby podmorský svet vrel.

- **Ako to funguje**

Nejprve sa vznáša farbivo medzi olejom a vodou. Po pridaní soli sa časť soli v farbivu rozpustí, čímž sa zvýši hustota farbiva. Farbivo sa začne rozpoušťať a potápať. Po pridaní ďalšej soli sa sůl opäť rýchle rozpustí a požene farbivo kolesťn láchve. To pak vypadá, jako když stoupá moře. A tak se v láchvi objeví nádherný podvodní svět!



- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: farbivo, 2 odmerky, miešadlo, fľaša

Pripravíte si: soľ, vodu

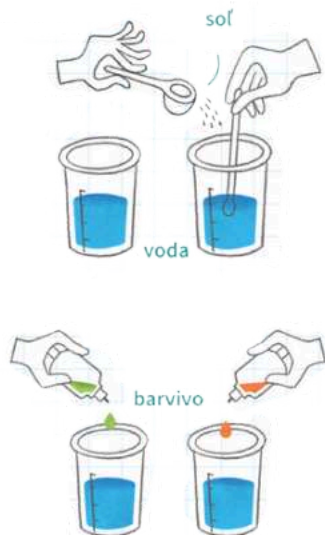
- **Postup**

1/ Do oboch odmeriek nalejte 100 ml vody a do odmerky vpravo pridajte polievkovú lyžičku soli.

2/ Do oboch odmeriek pridajte 2 kvapky farbiva. Všimnite si, že farbivo v ľavej odmerke sa okamžite rozptýli, zatiaľ čo farbivo v pravej odmerke nie.

- **Ako to funguje**

K spontánnej disperzii dochádza pri pohybe materiálu z prostredia s vyššou hustotou do prostredia s nižšou hustotou, až kým sa rovnomerne nerozptýli. Slaná voda je hustejšia ako farbivo, preto sa farbivo dlho vznáša nad slanou vodou, kým sa pomaly rozptýli.



TEKUTÉ VRSTVY

- **Použitý materiál**

Obsah súpravy: farbivo, 4 odmerky, kvapkadlo

Pripravte si vlastné: olej na varenie, vodu, tekutý prostriedok na umývanie riadu

- **Postup**

1/ Do odmerky 1 nalejte 30 ml prostriedku na umývanie riadu, do odmerky 2 30 ml vody a do odmerky 3 30 ml oleja.

Prostriedok na umývanie riadu

voda

olej



2/ Do odmeriek 1 a 2 pridajte 5-10 kvapiek farbiva.

farbivo

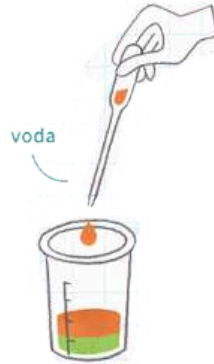
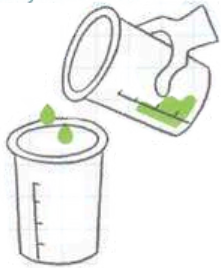
Prostriedok na umývanie riadu

voda



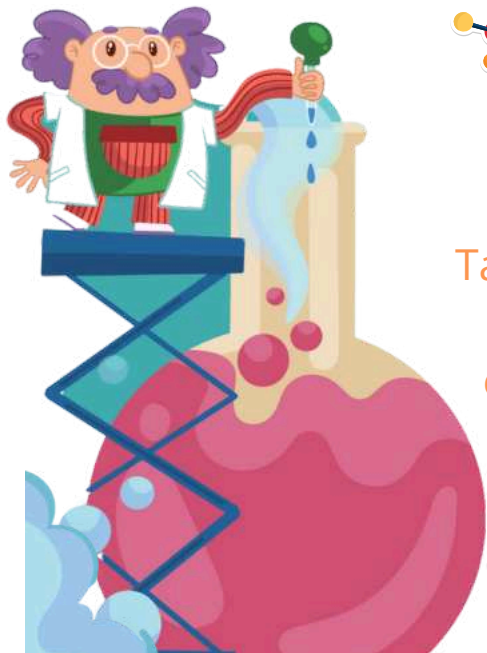
3/ Vezmite odmerku 4, ktorá je stále prázdna, a nalejte do nej obsah odmerky 1 (prostriedok na umývanie riadu). Potom pomocou kvapkadla pomaly pridajte vodu z odmerky 2 do odmerky 4 a nakoniec opäť pomocou kvapkadla pridajte olej z odmerky 3. zobrazia sa farebné vrstvy.

voda s prostriedkom na umývanie riadu



• Ako to funguje

Tekutý čistiaci prostriedok na riad, voda a olej majú rôznu hustotu. Najväčšiu hustotu má prostriedok na umývanie riadu, potom voda a olej. Kvapalina s najvyššou hustotou sa bude potápať, zatiaľ čo kvapalina s nižšou hustotou bude plávať. Takto vznikli tieto vrstvy.



25

POKUSOV O ROZŠÍRENIE

Táto časť obsahuje experimenty s
priloženými a vlastnými
experimentálnymi materiálmi.

- **Použitý materiál**

balónik, jednorazový pohár, čistá voda, špáradlo, sveter alebo vlnená látka, nožnice alebo ihla

- **Postup**

1/ Do pohára urobte malý otvor, nafúknite balónik a zaviažte ho, aby sa nevyfúkol.

2/ Vložte prepichnutý pohár do vane a potom ho naplňte vodou. Zdvihnite pohár a sledujte, ako voda vyteká.

3/ Potrite balónik o sveter (alebo o vlnenú látku) sem a tam, potom balónik priblížte k tečúcej vode a sledujte smer prúdenia vody.

- **Ako to funguje**

Po trení balóna o sveter získa balón záporný náboj, ale voda na začiatku nabitá nie je. Keď balón priblížite k vode, voda sa nabije kladne. Podľa fyzikálneho zákona sa rovnaké náboje odpuďujú a opačné náboje priťahujú. Záporný náboj balóna a kladný náboj vody sa teda navzájom priťahujú, čím vzniká jav, keď voda tečie smerom k balónu.

- **Použitý materiál**

balón, pohár alebo fľaša, kúsky papiera

- **Postup**

1/ Nafúknite balón, ale tak, aby nebol príliš veľký. Potom papier zapáľte a vhodte ho do pripraveného pohára.

2/ Balónik položte na okraj pohára a jemne ho zatlačte.

3/ Počkajte chvíľu. Uvidíte, ako sa balónik nasáva do pohára. Keď zdvihnete balón, zdvihnete s ním aj pohár.

- **Ako to funguje**

Horiaci papier zvyšuje teplotu v pohári, čím sa zväčšuje objem vzduchu a spôsobuje jeho pretečenie. Keď balónik upchá pohár, vzduch v pohári sa ochladí na izbovú teplotu a zmrští sa. Tlak v pohári bude nižší ako atmosférický tlak, čo spôsobí, že pohár bude tlakovať balón. Ide o zákon tepelnej rozťažnosti a zmršťovania.

- **Použitý materiál**

balón, pomarančová kôra

- **Postup**

1/ Balónik čo najviac nafúknite a na konci ho zaviažte, aby nepraskol.

Potom vezmite kúsok pomarančovej kôry.

2/ Pomarančovú kôru stlačte smerom k balóniku a nastriekajte ju. Balón praskne.

- **Ako to funguje**

Pomarančová kôra obsahuje limonén, ktorý poškodzuje gumový poťah balóna a spôsobuje jeho prasknutie. Ak sa hráte s balónmi, radšej sa vyhýbajte citrusovým plodom.

- **Použitý materiál**

farbivo, 3 odmerky, voda, biele kvety

- **Postup**

1/ Naplňte všetky 3 odmerky 50 ml vody a pridajte 10-20 kvapiek farbiva.

Do každej odmerky dajte 10-10 šálok farby.

2/ Vezmite 3 biele kvety a do každej odmerky vložte jeden po druhom.

Nasledujúci deň pozorujte ich okvetné lístky.

- **Ako to funguje**

V kvetoch je veľa malých žiliek, ktoré absorbujú vodu. Vzhľadom na rozdiel v priľnavosti a absorpcii môže voda pomaly prenášať farbivo na okvetné lístky alebo listy. Tento jav sa nazýva exfoliácia. V každodennom živote sa stretávame s mnohými podobnými javmi, ako sú tehly nasávajúce vodu, uteráky a toaletný papier nasávajúce vodu atď.

- **Použitý materiál**

fľaša, slamka, papierový uterák

- **Postup**

1/ Z papierového uteráka vyrobte dve gulôčky, pričom jednu zväčšite a druhú zmenšíte.

2/ Položte fľašu na stôl, vezmite slamku a začnite do nej fúkať. Slamku nasmerujte tak, aby prúd vzduchu smeroval do hrdla fľaše. Teraz umiestnite menšiu gulôčku na hrdlo fľaše.

3/ Krok 2 zopakujte s väčšou gulťou.

- **Ako to funguje**

Fľaša je "plná" vzduchu. Ak do fľaše pridáte trochu viac vzduchu pomocou slamky, vzduch sa preleje. Vzduch sa nedostane do fľaše, ale vytvorí nízkotlakovú zónu pri ústí fľaše. Podľa Bernoulliho javu platí, že čím vyššia je rýchlosť plynu, tým nižší je tlak. Tlak vzduchu vychádzajúceho zo slamky je nižší ako tlak vzduchu vo fľaši. Papierová gulôčka je tak vytláčaná vzduchom vo fľaši namiesto toho, aby bola do fľaše vháňaná.

- **Použitý materiál**

fľaša, papier, farebné pero, voda

- **Postup**

1/ Pomocou pera nakreslite šípku alebo iný symbol smeru a slová.

2/ Nakreslený obrázok nechajte stáť za fľašou vo vzdialenosti asi 1 cm.

Potom do fľaše nalejte určité množstvo vody a pozorujte jav, ktorý nastane.

- **Ako to funguje**

Keď svetlo preniká do vody zo vzduchu, mení sa prenosové médium a svetlo sa láme. Po naplnení fľaše vodou sa valec s vodou správa ako vypuklá šošovka. Obrazy, ktoré vidíme, sú kvôli lomu svetla bočne prevrátené.

- **Použitý materiál**

fén na vlasy, pingpongová loptička

- **Postup**

1/ Vezmite sušič vlasov, nasmerujte ho nahor a zapnite ho.

2/ Umiestnite loptu do prúdu vzduchu. Uvidíte, ako sa pingpongová loptička vznáša vo vzduchu.

3/ Fén pomaly nakláňajte zo strany na stranu. Lopta sa tiež nakloní, ale nespadne. Okrem pingpongových loptičiek existuje mnoho iných závesných predmetov, ktoré môžu takto plávať, napríklad penové loptičky. Môžete teda vyskúšať niečo iné.

- **Ako to funguje**

Tento experiment je založený na Bernoulliho zákone: čím vyššia je rýchlosť prúdenia, tým nižší je tlak. Keďže rýchlosť vzduchu okolo lopty je vysoká, tlak je nízky. A tak sa pingpongová loptička nemôže pohybovať nikam inam. Navyše, superlatívna sila fénu ruší hmotnosť loptičky, a tak sa loptička môže vznášať vo vzduchu.

- **Použitý materiál**

fľaša na minerálnu vodu so zátkou, slamka, sveter alebo vlnená tkanina

- **Postup**

1/ Oba konce slamky trite o sveter alebo vlnenú tkaninu (asi 20-krát).

2/ Slamku nasadte na fľašu s uzáverom.

3/ Položte dľaň asi 1 cm od jedného konca slamky. Dávajte pozor, aby ste sa nedotkli slamky.

4/ Pomaly pohybujte dľaňou. Slamka sa bude pohybovať s vašou dľaňou, akoby ste ju riadili.

- **Ako to funguje**

Keď slamu pretriete svetrom alebo vlnenou látkou, slama získa záporný náboj. Keď sa dľaň ruky bez statickej elektriny priblíži k slamke so záporným nábojom, dľaňová časť ruky nazbiera kladný náboj, ktorý je opačný ako náboj slamky. V dôsledku vzájomnej príťažlivosti opačných nábojov dochádza k javu elektrostatickej absorpcie.

- **Použitý materiál**

plastová fľaša, pingpongová loptička, voda

- **Postup**

1/ Umiestnite guľôčku na hrdlo fľaše a zatlačte ju rukou. Otočte fľašu a oddel'te ruku. Lopta spadne.

2/ Naplňte fľašu vodou až po okraj.

3/ Guľôčku opäť položte na hrdlo fľaše, zatlačte na ňu rukou a fľašu otočte.

4/ Odstráňte ruku z lopty a lopta nespadne, pretože sa zasekne.

- **Ako to funguje**

Je to spôsobené atmosférickým tlakom. Keď je fľaša plná vody, tlak vo fľaši je nižší ako atmosférický tlak, takže vzduch tlačí guľôčku na hrdlo fľaše.

STRIEKAJÚCA SLAMA

- **Použitý materiál**

fľaša, voda, slamka

- **Postup**

1/ Naplňte fľašu vodou (nie viac ako do 1/3) a vložte do nej slamku.

2/ Jednou rukou držte slamku a druhou zakryte fľašu. Zhlboka sa nadýchnite a slamkou fúkajte vzduch do fľaše.

3/ Slamka rozprašuje stĺpec vody

- **Ako to funguje**

Keď do fľaše vháňate vzduch, tlak vzduchu vo vnútri sa neustále zvyšuje. Keďže priestor vo fľaši je obmedzený, slamka vytvára vonkajší priechod. Tlak vzduchu stlačí vodu vo fľaši a vystrekne ju cez slamku. Ak fúkneme veľa, tlak vo fľaši sa okamžite zvýši a vylúči sa veľký a silný stĺpec vody. Naopak, ak fúkneme jemne, vylúči sa malý a slabý stĺpec vody.

- **Použitý materiál**

priehľadná plastová fľaša, nápoj Sprite, hroziienka

- **Postup**

1/ Do stredu priehľadnej fľaše nalejte Sprite.

2/ Jednou rukou uchopte fľašu a druhou rukou búchajte do boku fľaše, aby bublinky praskli.

3/ Do fľaše nasypete asi 10 hroziienok. Hroziienka zrazu začnú plávať hore a dole ako rybičky v akváriu.

- **Ako to funguje**

Sýtené nápoje obsahujú veľa oxidu uhličitého. Po otvorení fľaše sa začne odparovať oxid uhličitý vo forme plynu a vytvoria sa malé bublinky. Keďže časť bubliniek sa prilepí na hroziienka, vztlak hroziienok bude väčší ako ich tiaž a hroziienka budú stúpať. Ako bublinky postupne praskajú, vztlak sa znižuje a hroziienka sa opäť začínajú potápať.

POSTAVTE VAJÍČKO

- **Použitý materiál**

soľ, vajce

- **Postup**

1/ Skúste najprv položiť vajíčko na stôl. Zistíte, že to nejde.

2/ Posypte stôl soľou.

3/ Opäť položte vajce vertikálne na stôl a zistíte, že vajce stojí.

4/ Odfúknite soľ z vajíčka a zistíte, že vajíčko stále stojí.

- **Ako to funguje**

Soľ zvyšuje trenie medzi vajíčkom a stolom a vytvára stabilnú trojuholníkovú oporu, ktorá funguje ako statív a drží vajíčko.

PÄŤCÍPA HVIEZDA ZO ŠPÁRADIEL

- **Použitý materiál**

hladká a plochá doska, špáradlá, voda, kvapkadlo

- **Postup**

1/ Vezmite si 5 špáradiel. 5. Dávajte pozor, aby ste ich úplne neporušili.

2/ Tieto špáradlá úhládne vyrovnajte na rovný tanier.

3/ Pomocou kvapkadla naberte vodu a nakvapkajte ju do stredu zarovnaných špáradiel.

4/ Zistíte, že špáradlá sú zoradené do pentagramu.

- **Ako to funguje**

Keď na špáradlo kvapnete vodu, zlomená časť nasaje vodu, čím sa zlomené špáradlo opäť narovná. Vplyvom povrchového napätia vody sa mokré časti špáradla rozťahnu. A potom sa pomaly z páratiek vytvorí päťcípá hviezda.

- **Použitý materiál**

papier formátu A4 alebo papierový utierku

- **Postup**

1/ Preložte papier A4 na polovicu a potom ešte raz, až 7-krát. Ak použijete papierovú utierku, ktorá je mäkkšia a tenšia, môžete ju preložiť až 8-krát.

- **Ako to funguje**

Po 9-násobnom preložení je tento papier 512-krát hrubší ako pôvodná štvrtka. To znamená, že jeho hrúbka je oveľa väčšia ako šírka (šírka je $1/512$ pôvodného papiera). V tomto prípade môžete vidieť, že papier má veľké ohybové napätie a pružnú deformáciu. V skutočnosti to však nie je možné, pokiaľ papier neroztrhnete.

SOL' TANCUJE PRI HUDBE

- **Použitý materiál**

plastová fólia, soľ, nožnice, miska

- **Postup**

1/ Pomocou plastovej fólie čo najtesnejšie zakryte misu alebo hrnček. Použite novú plastovú fóliu, pretože stará fólia bola už raz natiahnutá a mohla by mať zlý vplyv na tento experiment so zvukovými vlnami.

2/ Natiahnutú fóliu rovnomerne posypte soľou. Dávajte pozor, aby ste na fóliu netlačili. V opačnom prípade sa povrchový film stane nerovnomerným a ovplyvní sa pohyb malých častíc soli.

3/ Zapnite zvuk na telefóne a nasmerujte slúchadlo na plastovú fóliu (nie priamo na malé častice). Potom pozorne sledujte, čo sa stane.

4/ Pozrite sa, ako čiastočky soli vibrujú do rytmu! Ak zmeníte hlasitosť, zmenia sa aj vibrácie.

- **Ako to funguje**

Zvuk je kmitanie vzduchu. Zvuk z telefónu rozvibruje plastovú fóliu a tento pohyb sa preniesie na zrnká soli.

POHYBLIVÝ BALÓN

- **Použitý materiál**

balón, slamka, šnúrinka, obojstranná páska, nožnice

- **Postup**

1/ Slamku zastrihnite, aby bola kratšia, a prevlečte cez ňu šnúrinku.

Pripevnite šnúru medzi dve stoličky a natiahnite ju.

2/ Nafúknite balónik a stlačte hrdlo balónika tak, aby z neho neunikal vzduch. Pomocou obojstrannej pásky pripevnite nafúknutý balónik k slamke.

3/ Uťahnite šnúrinku a posuňte slamku a balónik k jednému koncu. Uvoľnite úchop hrdla balóna a balón so slamkou sa rozbehne po šnúrinke.

- **Ako to funguje**

Hneď ako uvoľníte rukoväť, balón vypustí vzduch jedným smerom a začne sa pohybovať opačným smerom. Sila medzi týmito dvoma objektmi je vzájomná. Keď balón vypustí vzduch, pôsobí naň sila prúdu vzduchu a balón sa začne pohybovať. Tento jav ukazuje, že sila môže zmeniť pohyb objektu.

NEMLŽÍCÍ SE BRÝLE

- **Použitý materiál**

skleničky, tekutý prostriedok na umývanie riadu, horúca voda

- **Postup**

1/ Jednu zo šošoviek okuliarov natrite tekutým prostriedkom na umývanie riadu.

2/ Držte poháre nad horúcou vodou.

3/ Zistíte, že sklo potiahnuté tekutým práškom sa nezahmlilo, zatiaľ čo ostatné sklo sa zahmlilo.

- **Ako to funguje**

Vodná para kondenzuje (tvoria sa malé kvapôčky) na šošovke a vytvára sa hmla. Tekutý umývací prostriedok je typ povrchovo aktívnej látky, takže znižuje povrchové napätie kvapiek. Takže na skle potiahnutom tekutým práškom nemôžete vidieť žiadne zahmlievacie.

- **Použitý materiál**

odmerka, slamka, voda, nožnice

- **Postup**

1/ Slamku trochu narežte, asi v jednej tretine, ale dávajte pozor, aby ste ju neprerezali. Potom jednu tretinu slamy ohnite do pravého uhla.

2/ Nalejte vodu do odmerky a vložte do nej menší koniec slamky. Potom vezmite druhý koniec a silno doň fúkajte. Zároveň menite hĺbku ponoreného konca a sledujte, ako sa mení zvuk vychádzajúci z otvoru v štrbine.

- **Ako to funguje**

Keď vzduch prúdi cez štrbinový otvor slamky, naráža na vnútornú stenu spodnej časti slamky, čím vytvára tón a slamka vydáva zvuk. Výška zvuku závisí od veľkosti rezonančnej dutiny. Ak je slama menej ponorená, rezonátor sa zväčší a výška tónu je nižšia. Ak je slamka ponorená viac, rezonátor sa zníži a výška tónu je vyššia.

- **Použitý materiál**

biely papier, nožnice, plastové vrečko, štetec na vodu, hlboký pohár, voda

- **Postup**

1/ Vystrihnite papier tak, aby bol menší ako plastové vrečko, a nakreslite naň pekné kvety.

2/ Papier s kvetmi vložte do vrečka.

3/ Ponorte vrečko do vody a uvidíte, ako kvety zmiznú.

- **Ako to funguje**

Svetlo sa pohybuje po priamke. Pri prechode cez rozhranie vzduch-voda mení smer, čím mätie vaše oči. Ak ponorený objekt otočíte do pravého uhla, stane sa neviditeľným.

Veda v každodennom živote: Ak pozorujete malú rybu vo vode (napr. v jazere), zistíte, že skutočná poloha ryby je o niečo nižšia, ako vidíte. Je to spôsobené lomom svetla.

SLAMKA PRIŤAHUJE KÚSKY PAPIERA

- **Použitý materiál**

odmerka, papier, slamka, nožnice, sveter alebo vlasy/kožušina

- **Postup**

1/ Nakrájajte papier na malé kúsky a vložte ich do odmerky.

2/ Zabaľte slamku do svetra a trite ju tam a späť asi 20-krát. Vložte slamku do odmerky, aby ste vytiahli zvyšky papiera, a pozorujte tento jav.

- **Ako to funguje**

Keď trieš slamku o sveter, slamka získa záporný náboj. Ak privedieme slamu k odpadom bez statickej elektriny, odpad získa kladný náboj, ktorý je opačný ako náboj slamy. Opačné náboje na seba pôsobia silou. Ide o elektrostatický efekt.

- **Použitý materiál**

jednorazový papierový pohár, sviečka, odmerka, voda

- **Postup**

1/ Odmerajte 20 ml vody a nalejte ju do pohára (pre lepšie pozorovanie môžete pridať aj kvapku farbiva). Voda musí pokrývať dno téglika.

2/ Zapáľte sviečku. Podržte téglik nad plameňom a postupne ho zahrievajte.

3/ Keď voda v tégliku začne vriieť, pozorujte situáciu v tégliku. Zistíte, že keď sa voda v tégliku postupne zohrieva nad otvoreným plameňom, teplota vody stúpa a voda sa začne odparovať, ale papierový téglik sa nespáli.

- **Ako to funguje**

Merné teplo je množstvo tepla na jednotku hmotnosti potrebné na zvýšenie teploty o jeden stupeň Celzia. Voda má vysokú špecifickú tepelnú kapacitu a stále absorbuje teplo z dna pohára. Papier sa môže vznietiť pri teplotách nad 100 °C, zatiaľ čo voda nemôže prekročiť 100 °C. Pokiaľ je v pohári voda, pohár sa nemôže zapáliť.

KNIHY NIE JE MOŽNÉ VYTIAHNUŤ

- **Použitý materiál**

dve knihy

- **Postup**

1/ Preložte strany kníh cez seba.

2/ Skúste ich rozdeliť, ale zistíte, že to nejde.

- **Ako to funguje**

K treniu dochádza, keď sa predmety navzájom dotýkajú a dochádza medzi nimi k pohybu. Ak je napätie väčšie ako trenie alebo ak je styčná plocha hladká, dva predmety sa od seba oddelia. Tu dochádza k treniu medzi dvoma listami papiera, ale nevšimame si ho. Keďže počet listov sa zvýšil, zvýšilo sa aj trenie medzi nimi, takže trecia sila prevyšuje náš ťah.

- **Použitý materiál**

tanier, zrkadlo, biely papier

- **Postup**

1/ Do taniera nalejte asi 1-2 cm vody.

2/ Pripravte si list bieleho papiera.

3/ Do taniera s vodou umiestnite zrkadlo a otočte ho smerom k slnku.

4/ Nastavte uhol zrkadla, kým sa na papieri neobjaví dúha.

- **Ako to funguje**

Odrazom zrkadla vo vode sa biele svetlo pri prechode rozhraním vzduch/voda rozdelí a jednotlivé farby spektra sa stanú viditeľnými. Tento lom svetla nám umožňuje vidieť spektrum farieb, ktoré spolu vytvárajú dúhu. Slnčné svetlo alebo biele svetlo je zmesou všetkých farieb dúhy. Rôzne farby dúhy sa v podstate zmiešajú a výsledkom je biela farba. Keďže každé monochromatické svetlo má iný index lomu, svetlo sa od vody odrazí a rozloží sa na monochromatické svetlo. Po odrazení cez zrkadlo vidíme na papieri sedem monochromatických farieb.

- **Použitý materiál**

papier A4, obojstranná páska, nožnice

- **Postup**

- 1/ Papier rozrežte na tri rovnaké pásy a na každý koniec nalepte lepiacu pásku.
- 2/ Z prvého pásu papiera vytvorte slučku zlepením oboch koncov. Zlepte aj konce druhého pásu, ale predtým jeden koniec otočte o 180° . Pri treťom páse pred zlepením otočte jeden koniec o 360° .
- 3/ Všetky prúžky pozdĺžne rozrežte. Prvá páska vytvorí dve samostatné slučky, druhá vytvorí jednu veľkú slučku a tretia vytvorí dve prepojené slučky.

- **Ako to funguje**

V roku 1858 objavili dvaja nemeckí matematici August Möbius (1790-1868) a Johan Listing magickú slučku. Ak otočíte koniec pásky o 180° a spojíte oba konce, vytvoríte slučku. Obyčajná slučka má dve strany (obojstranný povrch), pričom každá z týchto strán môže byť natretá inou farbou. Táto slučka má však len jednu stranu (jednostranný povrch), po ktorej môže červ liezť bez toho, aby prešiel cez okraj. Táto páska sa nazýva Möbiova páska.

- **Použitý materiál**

pohár, slamka, voda, nožnice

- **Postup**

1/ Odrežte slamku asi v jednej tretine, ale dávajte pozor, aby ste ju neprerezali. Potom jednu tretinu slamy ohnite do pravého uhla.

2/ Do pohára nalejte vodu a ponorte do nej kratšiu časť slamky.

3/ Silno fúkajte do dlhšej časti slamky. Zistíte, že voda, ktorá sa nachádza v kratšej časti slamky, bude striekať cez otvor v rohu a vytvorí tak prúd

- **Ako to funguje**

Tlak klesá v mieste rýchleho prúdenia vzduchu. Keď sa vzduch vyfukuje z dlhšej strany slamky, voda na prednom konci oboch slamiiek prúdi relatívne rýchlejšie, čo spôsobuje pokles tlaku vzduchu.

