



VEĽKÁ SADA
POKUSOV





OBSAH SADY



Biele fľaštičky

Jedlá sóda - sóda bikarbóna
Kyselina citrónová
Alginát sodný
Mliečnan vápenatý
Kamenec
Umelý sneh

Vrečko 1

Farebné pigmenty - 5 ks (červený, zelený, modrý, žltý, fialový)

Vrečko č. 2

Farbu meniace kvety - 1 ks

Vrečko č. 3

Skúmavky - 6 ks

Vrečko č. 4

Vianočný stromček - 1 ks

Vrečko č. 5

Lentilky

Vrečko č. 6

Železné piliny

Vrečko č. 7

Kukuričné zrná, zrná pšenice, fixka na tabuľu, obojstranná lepiaca páska, voskovka, lyžička, drevená špajdľa, hliníkový pliešok.

Vrečko č. 8

Šumivá tableta, mentolový cukrík 2x, vodný jód 2x, čistič fajky 4x, špáradlá 5x, magnety 4x, špendlík 1x, miešadlo, drevený kolík,

Vrečko č. 9

kvapkadlo 3x, injekčná striekačka 5x, vatová tyčinka 5x, nafukovací balónik 5x, gumička 3x, šnúрка, kancelárska spinka 3x, tortová sviečka 2x, čajová sviečka, jednorazové rukavice, polkruhovacia forma

Voľne ložené

Podnos
Slamka 3x
Lievik
Plastová priehľadná fľaša
Kelímok s odmerkou 7x
Ochranné okuliare
Stojan na skúmavky
Pingpongová loptička

KATALÓG EXPERIMENTOV

POVRCHOVÉ NAPÄTIE

1. FAREBNÉ MLIEKO
2. OŽIVENIE HÚSENICE
3. KÁNOE
4. VESELÉ RYBIČKY
5. BUBLIFUK
6. NEROZBITNÉ BUBLINY
7. PLÁVAJÚCE PAVÚKY
8. MINCE A VODA
9. ŠKROB, KTORÝ UNIKOL
10. UNIKAJÚCE KORENIE
11. NEZAHMLIEVAJÚCE SA OKULIARE
12. VODA, KTORÁ NEPRETEČIE
13. TANCUJÚCA LOPTIČKA
14. FAREBNÝ BUBLINOVÝ DRAK
15. VLNITÝ MOTOROVÝ ČLN
16. BUBLINY, KTORÉ NESPADNÚ
17. POHÁR, KTORÝ NASÁVA VODU
18. PRIATEĽSKÁ RUKA
19. OVOCNÁ ZBRAŇ
20. AKO PREPICHNÚŤ ZEMIAK
21. POHÁR A PODNOS NA VODU
22. ANTIGRAVITAČNÁ VODA
23. PLECHOVKA CVIČÍ JOGU
24. PLECHOVKA CHUDNE
25. SVIEČKY JIANCHU
26. NEODPÁLITELNÁ LOPTIČKA
27. POZASTAVENÁ LOPTIČKA
28. LOPTIČKA VYSKOČILA Z VODY
29. VÁKUUM
30. BALÓNİK HERKULES

ATMOSFERICKÝ TLAK

31. LOPTIČKA, ČO NEUTEČIE
32. FLAŠA ZHLTNE VAJCE
33. VODU NEMOŽNO VYLIAT
34. SKÁKAJÚCA FLAŠA

35. SACIA VODA
36. TVRDOHLAVÁ FLAŠA
37. VZDUŠNÉ DELO
38. ZAŽITE PASCALOV ZÁKON
39. BALÓNİK OVLÁDANÝ VZDUCHOM
40. NEPREPICHNUTELNÝ BALÓNİK
41. MODEL DÝCHANIA PLŮC
42. NASÁVANIE VODY
43. SENZÁCIA S NALIEVANÍM VODY
44. ZADRŽIAVANIE VODY LOPTIČKOU
45. KARTA NESPADNE
46. DOMÁCI OHŇOSTROJ
47. ZLEPENÉ POHÁRE
48. FLAŠA AKO SILÁK HERKULES
49. NEROZBITNÝ BALÓNİK
50. TAJOMSTVO VÍTAZNÉHO POHÁRA
51. AKO ROVNOMERNE ROZDELIŤ VODU
52. PLECHOVKA COLY
53. MINCE BLOKUJÚCE BALÓNİK

HUSTOTA

54. DÚHA Z CUKROVEJ VODY
55. PLÁVAJÚCI OBRAZOK
56. FAREBNÝ VODOPÁD
57. FAREBNÝ PERLOVÝ DÁŽŽ
58. KVAPALNÁ STATIFIKÁCIA
59. VAJCE HORE A DOLE
60. ĽADOVÉ OBLIEHANIE
61. POMARANČ V ZÁCHRANNEJ VESTE
62. KTORÁ ZHASNE PRVÁ?
63. HUSTOTA A DIFÚZIA
64. BUBLINKOVÝ OHŇOSTROJ
65. TOPIACE SA ĽADOVÉ MEDVEDE
66. JE TAM MENEJ VODY?
67. NEMIEŠAJTE STUDENÚ A HORÚCU VODU
68. VODA A ALKOHOL

- 69.TANEC ČÍNSKEHO DRAKA
- 70.PINGPONGOVÁ LOPTIČKA V LIEVIKU
- 71.MŔTVE MORE
- 72.DÚHOVÝ METEORICKÝ DÁŽĎ
- 73. ROTUJÚCI RÁMIK
- 74. PRENOS VZDUCHU

FARBY SVETLA

- 75.MAJSTER FARIEB
- 76.FAREBNÉ SPEKTRUM

VZTLAK

- 77. SVET POD VODOU
- 78.POTÁPAJÚCA SA LOPTIČKA
- 79.HLINÍKOVÝ PLECH
- 80.JE TU POCIT VZNÁŠANIA SA
- 81.PLÁVAJÚCA MRKVA
- 82.SÚ VAJCIA ČERSTVÉ?

BERNOULLIHO ZÁKON

- 83.GUĽA RIADI PRIETOK VODY
- 84.ODPÁLENIE DELOVEJ GULE
- 85.ZAŽITE BERNOULLIHO ZÁKON
- 86.NEZBEDNÉ GUĽÔČKY
- 87.VYPUSTENIE HÚSENICE

LOM SVETLA

- 88.STRATENÁ SKLENENÁ TYČ
- 89.NEVIDITEĽNÁ MAĽBA
- 90.STRATENÝ SNEH
- 91.MIZNÚCE MINCE
- 92.STRIEBORNÉ LYŽIČKY
- 93.PRIEHLÁDNÝ PAPIER
- 94.DÚHOVÉ RUSKÉ KOLESO
- 95.ZÁVODY HÚSENÍC
- 96.TOPIACE SA FAREBNÉ KOCKY ĽADU

- 97.KTORÝ ĽAD SA ROZTOPÍ RÝCHLEJŠIE?
- 98.OHŇOSTROJ VO VODE
- 99.TANCUJÚCI PIGMENT
- 100.POTÁPANIE S VAJÍČKAMI

ZOTRVAČNOSŤ

- 101.STOJACA FĽAŠA
- 102.AKO ROZPOZNAŤ SUROVÉ VAJCE?

KAPILÁRNY FENOMÉN

- 103.FAREBNÉ ŽELÉ
- 104.KÚZELNÝ VIANOČNÝ STROMČEK
- 105.ZELENINOVÉ ZDOBENIE
- 106.ČAKANIE NA KVET
- 107.VODA STÚPA NAHOR
- 108.TISÍC MIL ZELENEJ VODY
- 109.POTÁPANIE MINCÍ
- 110. VÝSADBA KRYŠTÁLOV

KRYŠTALIZÁCIA

- 111.SKRYTÝ TEXT
- 112.LEPIACA ĽADOVÁ VEŽA
- 113.DOMÁCE LÍZANKY
- 114.ODKIAĽ POCHÁDZA SOL'
- 115.SOL' S OSTRÝMI ZUBAMI

ZVUKOVÁ PRODUKCIA

- 116.FAREBNÉ HUDOBNÉ POHÁRE
- 117.PANOVA FLAUTA
- 118.PIEVAJÚCA GUMIČKA
- 119.SÓLO PRE SLAMKU
- 120.VÝKRIK PLASTOVÉHO POHÁRA
- 121.VOLANIE SLIEPKY
- 122.DOMÁCI REPROD

MAGNETIZMUS

- 123.TANCUJÚCE KANCELÁRSSKE SPINKY
- 124.PRENOS MAGNETICKEJ SILY
- 125.DOMÁCI KOMPAS
- 126.MAGNET PRECHÁDZA BLUDISKOM
- 127.ZÁCHRANNÁ SPINKA

ZOBRAZOVACIA ŠOŠOVKA

- 128.LUPA NA KVAPKY VODY
- 129.VYPUKLÁ ŠOŠOVKA Z FĽAŠE

STATICKÁ ELEKTRINA A NÁBOJ

- 130.ODDELENIE KORENIA A SOLI
- 131.POSLUŠNÁ ŠTVORCÍPA HVIEZDA
- 132.ROTÁCIA PRÚDU VODY
- 133.NEPRIATEĽSKÉ BALÓNY
- 134.STYLUS NA MOBIL
- 135.ZMENA PRIETOKU VODY
- 136.MAGICKÁ SLAMKA
- 137.HÁDAJÚCE BALÓNIKY

MECHANIKA

- 138.SILNÉ PALICE
- 139.POHYBLIVÝ KUŽEL
- 140.FONTÁNA Z FĽAŠE
- 141.VYŠŠÍ VÝSKOK
- 142.BEŽIACE MINCE
- 143.SIMULÁCIA TORNÁDA
- 144.CINKANIE MINCÍ
- 145.VIETOR ZO SLAMKY
- 146.LANOVKA Z BALÓNOV
- 147.VÝBUCH LÁVY
- 148.FAREBNÁ FONTÁNA

1 FAREBNÉ MLIEKO

Materiály na pokus

Plnotučné mlieko (prinesiete si vlastné), potravinárske farbivo, saponát na riad (vlastný), miska na pokusy, vatová tyčinka



Pokus

1. Nalievajte mlieko do misky, aby pokrylo jej dno.
2. Vyberte si svoju obľúbenú farbu a kvapkajte ju na mlieko (nekvapkajte príliš nahusto, inak sa všetky pigmenty zmiešajú).
3. Vatovú tyčinku namočte do umývacieho prostriedku a jemne sa ňou dotknite povrchu mlieka, objaví sa kúzelný mliečny obrazec.

Vedecký princíp

Hlavnou zložkou čistiacieho prostriedku je povrchovo aktívna látka, ktorá môže narušiť napätie na povrchu mlieka a tvoriť micely s obsahom tuku v mlieku, čím následne zmení mlieko pigment do mliečnej farby.

2 OŽIVENIE HÚSENICE

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, slamka (s papierovým obalom), pastelka, odmerka, kvapkadlo, čistá voda (dodáte sami)



Pokus

1. Odtrhnite papier na oboch koncoch slamky.
2. Zhrňte papierový obal na oboch koncoch do stredu slamky, čím viac bude nariasený, tým lepšie.
3. Vyberte slamku, pevne držte papierovú nariasenú trubičku a na jednu stranu nakreslite oči a ústa húsenice.
4. Pomocou kvapátka kvapkajte vodu na húsenicu, ktorá sa začne pohybovať, akoby bola živá.

Vedecký princíp

Papier obsahuje množstvo drobných vlákien celulózy. Cez kapiláry papier absorbuje vodu. Voda vďaka povrchovému napätiu roztahuje papier, ktorý sa zväčšuje a vyzerať, akoby sa húsenica pohybovala.

3 KÁNOE

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, špáradlá, čistá voda a saponát na riad (vlastný)

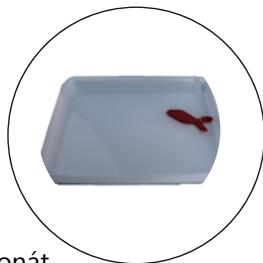


Pokus

1. Podnos na pokusy naplňte vodou do polovice.
2. Zoberte hrubý koniec špáradla a naneste na neho trochu saponátu.
3. Vložte špáradlo do vody a špáradlo sa pohne po hladine ako čln - kánoe.

Vedecký princíp

Saponát na riad obsahuje „povrchovo aktívnu látku“, ktorá dokáže odstrániť nielen nečistoty, ale aj oslabiť povrchové napätie vody. Špáradlo bude ťahané dopredu silným vodným prúdom, kde nie je žiadny čistiaci prostriedok. Miešanie vodnej hladiny ničí povrchové napätie vody a špáradlo príľne k umývaciemu prostriedku a môže sa opäť pohybovať dopredu.



4 VESLÉ RYBIČKY

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, odmerka, kvapkadlo, nožnice (vlastné), saponát na riad a voda (vlastné), farebné plastové vrečko alebo farebný papier (vlastné)

Pokus

1. Vystrihnite z plastového vrečka alebo farebného papiera malú rybkú s dobre viditeľným chvostom.
2. Podnos na pokusy naplňte vodou a počkajte, kým sa hladina upokojí. Položte vystrihnutú rybkú na vodnú hladinu. Nakvapkajte saponát na chvost ryby a ryba začne veselo plávať vpred.

Vedecký princíp

Saponát na riad obsahuje povrchovo aktívne látky a je ľahko rozpustný vo vode. Saponát sa rýchlo šíri a ryбка je poháňaná dopredu..

5 BUBLIFUK

Materiály na pokus

Odmerky (3 kusy), slamky (s papierovým obalom), chlpaté drôťiky, cukor (vlastný), saponát na riad (vlastný), voda (vlastná)



Pokus

1. V odmerke zmiešajte 20ml vody a 20ml saponátu na riad; vezmite ďalšiu odmerku a pridajte 40 ml saponátu.
2. Nalejte cukrovú vodu do odmerky so saponátom a premiešajte, bublifuk je hotový.
3. Pomocou chlpatých drôťikov vytvorte malý kruh s rúčkou na držanie.
4. Vezmite slamky. Potom vložte oko chlpatého drôťika do bublifuku a fúknite doň.

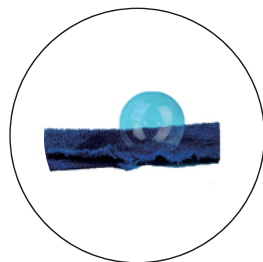
Vedecký princíp

Bublíny sa tvoria v dôsledku povrchového napätia vody. Vzájomná príťažlivosť medzi molekulami vody vo vode je silnejšia než príťažlivosť medzi molekulami vody a vzduchu, takže tieto molekuly vody sú akoby zlepené. Biely cukor je povrchovo aktívna látka, ktorá môže znížiť povrchové napätie bublinkovej vody a znížiť jej zmršťovaciu tendenciu, takže vyfúknuté bubliny sú väčšie.

6 NEROZBITNÉ BUBLINY

Materiály na pokus

Odmerky (3 kusy), paličky na miešanie, cukor (vlastný), saponát na riad (vlastný), čistá voda (vlastná), chlpaté drôťiky, uteráky alebo rukavice (vlastné) na pokusy, odmerka, kvapkadlo, nožnice (vlastné), saponát na riad a voda (vlastné), farebné plastové vrečko alebo farebný papier (vlastné)



Pokus

1. V odmerke zmiešajte 20ml vody a 20ml saponátu na riad; vezmite ďalšiu odmerku a pridajte 40 ml saponátu.
2. Nalejte cukrovú vodu do odmerky so saponátom a premiešajte, bublifuk je hotový.
3. Pomocou chlpatých drôťikov vytvorte malý kruh s rúčkou.
4. Vyfúknite bublinu do oka z drôťika a jemne ju pridržte uterákom. Bublina sa odrazí bez prasknutia.

Vedecký princíp

Na povrchu bubliny je voda, mäkký biely cukor a prostriedok na riad, ktoré sú veľmi elastické a prispôsobivé, takže môžu prilnúť na povrchu, a nerozbijú sa, keď spadnú na uterák.

7 PLÁVAJÚCE PAVÚKY

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, odmerka, kancelárska spinka, papierová utierka (vlastná), čistá voda (vlastná).

Pokus

1. Podnos na pokusy naplňte do polovice vodou.
2. Vložte kancelársku spinku do vody a zistite, či môže plávať na hladine.
3. Vezmite kúsok papierovej utierky, položte ju naplocho na hladinu vody a rýchlo na ňu položte kancelársku spinku.
4. Spinka bude plávať na hladine. Fúknite na ňu a „vodný pavúk“ sa začne pohybovať.



Vedecký princíp

Ak vložíte kancelársku spinku priamo na hladinu vody, povrchové napätie vody sa naruší a spinka klesne na dno. Papierová utierka sa však pomaly potápa, zatiaľ čo molekuly vody opäť vytvoria povrchové napätie. Povrchové napätie vody funguje ako priehľadný film, ktorý udrží kancelársku spinku na hladine. Tento experiment ilustruje vlastnosti povrchového napätia vody.

8 MINCE A VODA

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, dve odmerky, kvapkadlo, pigment, voda (vlastná príprava), mince (vlastná príprava).

Pokus

1. Položte mincu na podnos. Do jednej odmerky nalejte 50 ml vody, pridajte 2 kvapky pigmentu a dobre premiešajte.
2. Pomocou kvapkadla naberte pripravenú zmes a začnite kvapkať na mincu. Sledujte, ako sa kvapky vody zväčšujú, až kým neprasknú.



Vedecký princíp

Minca dokáže udržať väčšie množstvo vody. Nie je to však zásluhou mince samotnej, ale povrchového napätia vody. Rôzna hustota molekúl na vonkajšej a vnútornej strane povrchovej vrstvy kvapaliny vytvára rôzne sily, čo vedie k tlaku smerujúcemu dovnútra. Takže voda bude zadržovaná a nebude pretekať.

9 ŠKROB, KTORÝ UNIKOL

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, kvapkadlo, veľká šálka (vlastná), škrob (vlastný), saponát na riad (vlastný), čistá voda (vlastná).



Pokus

1. Pomocou veľkej šálky naplňte podnos na pokusy do polovice vodou.
2. Vezmite primerané množstvo škrobu a rovnomerne ho nasypete na hladinu vody.
3. Pomocou kvapkadla naberte saponát a kvapkajte ho na škrob.
4. Sledujte, ako škrob okolo kvapiek saponátu „uteká“.

Vedecký princíp

Príťažlivé sily medzi rôznymi časťami kvapaliny na povrchu sa nazývajú povrchové napätie. Táto sila zabraňuje zväčšeniu povrchu kvapaliny. Saponát obsahuje povrchovo aktívne látky, ktoré znižujú povrchové napätie vody, čo spôsobí pohyb škrobu od miesta, kde boli kvapky saponátu aplikované.

10 UNIKAJÚCE KORENIE

Materiály na pokus

Vatové tampóny, korenie (vlastné), miska (vlastná), saponát na riad alebo tekuté mydlo (vlastné).

Pokus

1. Nalejte vodu do misky.
2. Povrch vody posypťte korením.
3. Na špáradlo, prst alebo vatovú tyčinku naneste trochu umývacieho prostriedku alebo tekutého mydla a dotknite sa hladiny vody.
4. Pozorujte, čo sa stane.



Vedecký princíp

Povrch vody sa správa ako napnutá koža, ktorá udržiava korenie na hladine. Umývací prostriedok obsahuje povrchovo aktívne látky, ktoré znižujú povrchové napätie vody. Keď sa prostriedok dotkne vody, začne sa šíriť a vytvára otvor v mieste, kde bol aplikovaný. Ako sa umývací prostriedok šíri, otvor sa postupne zväčšuje. Tento jednoduchý experiment deťom názorne ukazuje, prečo je dôležité umývať si ruky mydlom – nečistoty, podobne ako korenie, sa mydla „boja“ a odplávajú preč.

11 NEZAHMLIEVAJÚCE OKULIARE

Materiály na pokus

Okuliare, veľký pohár (vlastný), saponát na riad (vlastný), horúca voda (vlastná), papierové utierky alebo handrička na okuliare (vlastná), bavlnené tampóny.



Pokus

1. Nalejte 300 ml horúcej vody do odmerky alebo pohára.
2. Podržte okuliare nad parou – sklá okuliarov sa okamžite zahmlia.
3. Pomocou bavlneného tampónu rovnomerne naneste na sklá okuliarov trochu saponátu a potom ich osušte papierovou utierkou alebo handričkou na okuliare.
4. Znovu podržte okuliare nad parou – sklá sa už nezahmlia.

Vedecký princíp

Hmla je tvorená mnohými malými kvapôčkami vody, ktoré sa na povrchu skiel okuliarov zhromažďujú a vytvárajú zahmlenie. Saponát pôsobí ako povrchovo aktívna látka, ktorá znižuje povrchové napätie vody. Vďaka tomu sa na sklách vytvorí tenká vrstva, ktorá bráni zhromažďovaniu malých kvapôčok vody a zabraňuje tvorbe hmly.

12 VODA, KTORÁ NEPRETEČIE

Materiály na pokus

Odmerka, pigment, voda (vlastná), kvapkadlo.

Pokus

1. Nakvapkajte niekoľko kvapiek pigmentu do odmerky a potom ju naplňte vodou, ale nie úplne po okraj.
2. Pomocou kvapkadla pridávajte vodu po kvapkách do odmerky a sledujte, koľko ďalších kvapiek sa do nej zmestí bez toho, aby voda pretekla.



Vedecký princíp

Aj keď sa zdá, že voda už preteká, môžete stále pridávať ďalšie kvapky vďaka povrchovému napätiu vody. Kvapalina má schopnosť čo najviac zmenšiť svoj povrch a vytvoriť oblúk. Táto sila, ktorá drží vodu pohromade, sa nazýva povrchové napätie.

13 TANCUJÚCA LOPTIČKA

Materiály na pokus

Odmerka, pingpongová loptička, voda (vlastná).

Pokus

1. Naplňte odmerku vodou do viac ako polovice.
2. Položte pingpongovú loptičku na hladinu vody a sledujte, čo sa stane.
3. Vyberte pingpongovú loptičku a naplňte odmerku vodou tak, aby hladina vody bola vyššia ako okraj odmerky. Položte pingpongovú loptičku na okraj odmerky a pozorujte, ako sa presunie na opačnú stranu.



Vedecký princíp

Keď odmerka nie je plná, hladina kvapaliny je konkávna (tvorí preliačinu), a preto pingpongová loptička zostáva nehybná. Keď je však odmerka naplnená až po okraj, povrchové napätie vody spôsobí, že hladina vystúpi nad okraj a vytvorí konvexný (vypuklý) povrch. Vďaka tomuto napätiu a zmene tvaru povrchu sa pingpongová loptička pohybuje opačným smerom, než by sa očakávalo.

14 FAREBNÝ BUBLINKOVÝ DRAK

Materiály na pokus

Utierka na riad (vlastná), prázdna plastová fľaša (vlastná), gumička, voda, saponát na riad (vlastný), odmerka, farebný pigment, nožnice (vlastné), palička na miešanie

Pokus

1. Do odmerky nalejte 50 ml vody a 20 ml saponátu a dobre premiešajte.
2. Dno plastovej fľaše odstrihnite nožnicami.
3. Utierku na riad navlhčíte vodou so saponátom, položte na dno rozstrihnutej fľaše a upevníte gumičkou.
4. Na handričku naneste pigmenty, lepší účinok bude mať viac kvapiek viacerých farieb.
5. Fúknite do hrdla fľaše a objaví sa dúhový bublinkový drak.



Vedecký princíp

Každá malá medzera na látke je ako slamka na fúkanie bublín, nespočetné malé medzery sú rozmiestnené v každom rohu utierky, takže sa vyfukuje nespočetné množstvo úhľadne usporiadaných malých bublín. Prítomnosť povrchového napätia v kombinácii so vzájomnou príťažlivosťou atómov vodíka v molekulách vody vytvára penu, ktorú vidíme oddeľovať sa od utierky.

15 VLNITÝ MOTOROVÝ ČLN

Materiály na pokus

Podnos, vlnitý papier (vlastný), saponát na riad (vlastný), voda (vlastná), nožnice (vlastné)



Pokus

1. Naplňte podnos na pokusy vodou.
2. Vezmite si kúsok vlnitého papiera a vystrihnite z neho tvar člnu.
3. Na korbu člnu nakvapkajte saponát na riad, a potom opatrne vložte loďku z vlnitého papiera do vody. Papier bude plávať ako motorový čln.

Vedecký princíp

Saponát na korbe člnu vyrobeného z vlnitého papiera oslabil napätie okolitej vodnej hladiny a spôsobil, že sa loď prudko pohla dopredu.

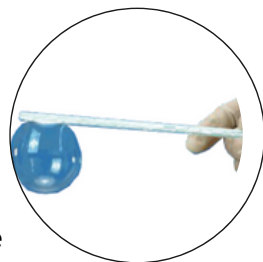
16 BUBLINY, KTORÉ NESPADNÚ

Materiály na pokus

Slamka, odmerka, palička na miešanie, menšia odmerka, biely cukor (vlastný), teplá voda (vlastná), saponát na riad (vlastný)

Pokus

1. Do odmerky nasypete 2 - 3 polievkové lyžice bieleho cukru
2. Pridajte pol šálky vody s teplotou približne 40 °C a rovnomerne premiešajte, aby sa cukor rozpustil.
3. Do odmerky pridajte 1 až 2 malé odmerky saponátu na riad, dobre premiešajte a nechajte 10 minút odstáť.
4. Pomocou slamky vyfúknite bubliny. Bublínky nepadajú dole, ale držia sa na slamke. Potraste slamkou a bublinky sa budú pohybovať zo strany na stranu. Pohybujte slamkou krúživým pohybom a nebudú praskať ani padat'.



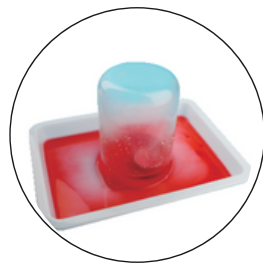
Vedecký princíp

Prečo dochádza k takému zvláštnemu javu? Ukázalo sa, že pridaním bieleho cukru do bublinkovej kvapaliny sa zvýši viskozita bubliny a povrch sa stane hrubším a pružnejším. Preto sa bublina môže absorbovať na slamku, pohybovať sa s pohybom slamky a nie je ľahké ju rozbiť.

17 POHÁR, KTORÝ NASÁVA VODU

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, pigment, čajová sviečka, sklenený pohár (vlastný), voda (vlastná), palička na miešanie



Pokus

1. Naplňte podnos na pokusy čistou vodou, pridajte 3 kvapky pigmentu a premiešajte.
2. Do stredu pokusnej misky umiestnite čajovú sviečku a zapáľte ju.
3. Prikryte sviečku pohárom a po chvíli bude do pohára tiecť voda.

Vedecký princíp

Keď pohár prikryva sviečku, vzduch v pohári bude pri zahrievaní a rozpínaní prúdiť von. Potom sa kyslík v pohárikú vyčerpá a sviečka zhasne. Vzduch v pohári sa ochladí a jeho tlak klesne. Zároveň sa oxid uhličitý, ktorý vzniká pri horení, rozpúšťa vo vode, čím sa tiež znižuje tlak vzduchu v pohári. Tlak vzduchu mimo pohára je preto vyšší, ako tlak vzduchu v pohári a v dôsledku toho atmosférický tlak tlačí vodu mimo pohára do pohára.

18 PRIATEĽSKÁ RUKA

Materiály na pokus

Gumené rukavice, gumičky, fľaša minerálnej vody (vlastná), nožnice (vlastné), umývadlo (vlastné), čistá voda (vlastná)



Pokus

1. Odstráňte dno fľaše na vodu nožnicami.
2. Vložte rukavicu do vnútra fľaše od ústia fľaše a upevnite ju gumičkou, aby sa pevne uzavrela.
3. Naplňte umývadlo vodou, vložte dno fľaše do vody a rukavica sa nafúkne.

Vedecký princíp

Fľaša s vodou sa vloží do vody, voda sa dostane do fľaše, vzduch vo fľaši sa vytlačí nahor a dostane sa do rukavice. Ako voda vo fľaši stúpa, tlak vzduchu v rukavici sa zvyšuje, rukavica sa plní vzduchom.

19 OVOCNÁ ZBRAŇ

Materiály na pokus

Plastová rúrka, slamka (s papierovým obalom), jablko alebo zemiak (vlastné)



Pokus

1. Vyberte slamku z papierového obalu a jednu časť zmenšite na veľkosť náplne.
2. Vezmite jablko a nakrájajte ho na plátky hrubé asi 2 cm.
3. Vložte slamku do jablka a vytiahnite ju na druhom konci. Vo vnútri veľkej slamky je jablko.
4. Pomocou tenkej slamky rýchlo vložte jablko z jedného konca a jablko na druhom konci sa vysunie.

Vedecký princíp

Tenká slamka zatlačí na jeden koniec jablka, to sa posunie dopredu, vzduch v plastovej rúrke sa stlačí a tlak vzduchu sa zvýši, čím sa vytvorí určitý tlak, ktorý stačí na posunutie predmetu dopredu.

20 AKO PREPICHNÚŤ ZEMIAK

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, slamka, zemiak (vlastný).

Pokus

1. Zemiaky nakrájajte na dlhé ploché obdĺžniky, aby boli na stole stabilné.
2. Skúste zemiaky prepichnúť slamkou, ide to ťažko.
3. Držte slamku, jeden koniec slamky uzavrite palcom a rýchlo zemiak prepichnete. Zemiak teraz drží na slamke.



Vedecký princíp

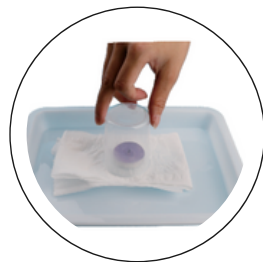
Vzduch v slamke je v uzavretom stave.

So zväčšujúcou sa hĺbkou vniknutia sa vzduch v slamke stláča a vyvíja veľký tlak na vnútornú stenu slamky, čím sa zvyšuje tuhosť a odolnosť slamky voči ohnuti, takže zemiaky sa ľahko prepichnú.

21 POHÁR A PODNOS NA VODU

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, pigment, čajová sviečka, sklenený pohár (vlastný), voda (vlastná), sklenená palička, papierová utierka



Pokus

1. Vezmite papierovú utierku a rozložte ju naplocho do stredu podnosu, nalejte trochu vody, aby ste ju navlhčili, a potom ju vyrovnajte. Sviečku položte na papierový uterák a zapáľte ju.
3. Položte pohár na sviečku dnom nahor a nezabudnite ho pevne pritlačiť.
4. Po minúty po zhasnutí sviečky zdvihnite pohár a podnos sa zdvihne.

Vedecké princípy

Sviečka spaľuje kyslík v pohári, čo spôsobuje, že teplota pod pohárom je vyššia, ako teplota okolitého vzduchu. Po chvíli sa vzduch v pohári ochladí na izbovú teplotu a vzduch v pohári sa zmršťuje. Tlak v pohári je nižší ako atmosférický tlak a pohár nasáva podnos na pokusy. Toto je princíp tepelnej rozťažnosti a zmršťovania.

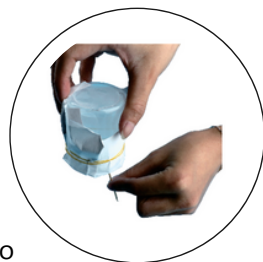
22 ANTIGRAVITAČNÁ VODA

Materiály na pokus

Sklenený pohár (vlastný), papier (vlastný), gumička, voda (vlastná), špáradlá

Pokus

1. Vezmite si kúsok papiera a pomocou špáradla urobte do neho množstvo malých dierok.
2. Pohár naplňte vodou, zakryte papierom s dierkami a prečnievajúcí papier upevnite gumičkou o pohár.
3. Rukou podoprite zakrytý pohár, otočte ho hore dnom a pustite ho. Voda neunikla.
4. Ak zastrčíte špáradlo, voda stále nevytečie.



Vedecké princípy

Tlak vzduchu je taký veľký, že dokáže plne podporiť gravitáciu vody v ústí pohára, takže voda nevyteká. Povrch vody je ako vrstva pružnej kože. Molekuly na tejto vrstve „kože“ priťahujú molekuly vrstvy pod povrchom vody a voda ju nenechá vytečť. Takže aj keď do papiera zastrčíte špáradlo, voda zvnútra nevyteká.

23 PLECHOVKA CVIČÍ JOGU

Materiály na pokus

Odmerka, voda (vlastná), plechovka s nápojom (zvyčajne 330 ml, vlastná)

Pokus

1. Uzavretú plnú plechovku položte na stôl zošíkma, nebude stáť šikmo.
2. Skúste položiť prázdnu plechovku na stôl šikmo a tiež to nepôjde.
3. Naplňte prázdnu plechovku 80 ml vody pomocou odmerky (do $\frac{1}{4}$ objemu).
4. Skúste plechovku na stole opäť nakloniť a konečne sa to podarí.

Vedecký princíp

Plechovky naplnené nápojmi a prázdne plechovky majú vysoké ťažisko a je ťažké, aby boli v rovnakej vertikálnej línii ako bod zaostrenia, preto je pre nás ťažké umiestniť ich šikmo na stôl. Ale ak naplníme plechovku do $\frac{1}{4}$ vodou, ťažisko celej plechovky môže byť na rovnakej zvislej čiare ako bod zaostrenia a ťažisko je v tomto čase nízke, takže ju môžeme ľahko postaviť na stôl. Nájdenie ťažiska je v skutočnosti kľúčom k udržaniu relatívnej stability objektu.



24 PLECHOVKA CHUDNE

Materiály na pokus

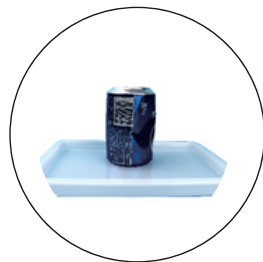
Plechovka a hrnček (vlastné), horúca voda (vlastné), studená voda (vlastné), podnos, hrubé rukavice alebo uteráky (vlastné).

Pokus

1. Podnos na pokusy naplňte studenou vodou.
2. Prázdnu plechovku naplňte (pomocou dospelého) horúcou vodou.
3. Asi po 10 sekundách si nasadíte rukavice alebo použijete uteráky na vylievanie horúcej vody z plechovky do umývadla. Rodičov prosíme, aby tu pomohli.
4. Potom plechovku rýchlo otočte hore dnom a držte ju vertikálne na tácke. Plechovka sa stlačí.

Vedecký princíp

Para vznikajúca pri varení vody odvádza časť vzduchu z plechovky a zvyšný vzduch v nej sa ohrieva. Keď sa plechovka obráti hore dnom a naplní vodou, voda vo vnútri sa vyparí a skondenzuje na vodné kvapky a horúci vzduch sa ochladí a zmenší. Po uzavretí hrdla fľaše sa tlak vzduchu v plechovke zníži. V tomto okamihu je vonkajší atmosférický tlak silnejší ako vnútorný tlak plechovky a plechovka je stlačená vzduchom a deformovaná v dôsledku rozdielu tlaku medzi vnútrom a vonkajškom.



25 SVIEČKY JIANCHU

Materiály na pokus

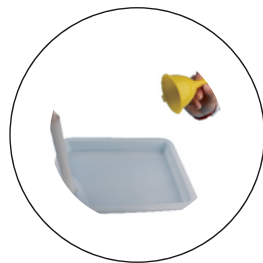
Podnos na pokusy, tortová sviečka, lievnik, zapaľovač (vlastný)

Pokus

1. Zapáľte tortovú sviečku a prilepte ju pomocou roztopeného vosku na podnos.
2. Vo vzdialenosti 30 cm od plameňa fúkajte úzkou časťou lievika, široká časť lievika je smerom k plameňu. Plameň sa dá len ťažko uhasiť.
3. Otočte lievnik a z rovnakej vzdialenosti rovnakou silou fúkajte z jeho širokej časti. Úzke hrdlo lievika smeruje k plameňu a plameň sa ľahko uhasí.

Vedecký princíp

Keď fúkame vzduch z malej časti do väčšej, tlak vzduchu postupne klesá. Na druhej strane ak vzduch prúdi opačným smerom (z väčšieho ústia do menšieho ústia), je tlak vzduchu veľmi silný a plamene sa dajú ľahko sfúknuť.



26 NEODPÁLITEĽNÁ LOPTIČKA

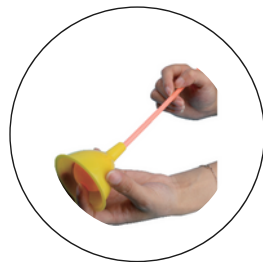
Materiály na pokus

Lievnik, pingpongová loptička, slamka

1. Otočte lievnik hore dnom a do širšej časti vložte pingpongovú loptičku a pridržte ju prstami.
2. Nadýchnite sa z hrdla lievika, uvoľnite pingpongovú loptičku a sledujte, či loptička spadne alebo sa bude pohybovať.
3. Vložte asi 2 cm slamky do úzkej časti, otočte lievnik širokou časťou nadol a pridržte ho rukou.
4. Silno fúknite do slamky a uvoľnite loptičku, tá nespadne, ale rýchlo sa kotúľa na prúde vzduchu.

Vedecký princíp

Pri nádychu z úzkej strany lievika vzduch prúdi dovnútra, loptička blokuje hrdlo a nespadne. Pri odfúknutí z úzkej strany loptička nespadne, pretože rýchlosť vzduchu nad loptičkou je vysoká a má nízky tlak. Zo spodnej strany loptičky je to naopak, rýchlosť vzduchu je nízka a je v nej veľký tlak. Preto na hornú časť pingpongovej loptičky pôsobil tlak smerom nadol, ktorý spôsobil, že sa pingpongová loptička roztočila.



27 POZASTAVENÁ LOPTIČKA

Materiály na pokus

Pinpongová loptička, fén s plochým nástavcom (vlastný)

Pokus

1. Zapnite fén na najvyšší výkon a chladný vzduch a na prúd vzduchu umiestnite pingpongovú loptičku, ak sa to nedá, pridajte plochý nástavec.
2. Pingpongová loptička sa vznáša v prúde vzduchu a točí sa dookola.
3. Pohybujte fénom vyváženým spôsobom a loptička sa bude pohybovať.
4. Fén pomaly nakláňajte, loptička sa tiež nakloní a nespadne.



Vedecký princíp

Vietor vanúci z fénu pôsobí na loptičku podpornou silou, ktorá je vo vertikálnom smere vyvážená gravitačnou silou. Vietor zrýchľuje rýchlosť vzduchu okolo loptičky a znižuje tlak vzduchu; miesta s nízkym tlakom vzduchu dostanú tlak z miest, kde je tlak vzduchu relatívne vysoký; loptička je pevne zafixovaná, takže nespadne.

28 LOPTIČKA VYSKOČILA Z VODY

Materiály na pokus

Podnos, pingpongová loptička, väčšie poháre (vlastné), voda (vlastná), fľaša minerálky (vlastná), nožnice (vlastné)

Pokus

1. Do polovice podnosu nalejte vodu.
2. Pomocou nožníc odstrihnite dno fľaše s vodou hrdlom nahor (hrdlo pôvodnej fľaše smerom nadol).
3. Vložte pingpongovú loptičku do fľaše, držte fľašu veľkým hrdlom nahor a rýchlo do fľaše pridajte 250ml vody (malé množstvo vody vytečie).
4. Vložte hrdlo fľaše do vody v podnose a pingpongová loptička náhle vyskočí.



Vedecký princíp

Najprv bola loptička vystavená tlaku vody a atmosférickému tlaku na vrchu a len atmosférickému tlaku na dne, pričom tlak na vrchu bol väčší ako tlak na dne, takže loptička klesla na dno. Voda v zásobníku blokuje ústie fľaše a pingpongová loptička je ľahšia ako voda a vztlak je väčší ako vlastná gravitácia, takže prirodzene pláva.

29 VAKUUM

Materiály na pokus

Slamka (papierový obal), plastová fľaša s uzáverom (vlastná), tortová sviečka, odmerka, pigment, nožnice (vlastné), voda (vlastná)



Pokus

1. Pomocou nožníc urobte v strede uzáveru fľaše malý otvor, ktorým natesno prechádza slamka.
2. Vložte slamku tak, aby prechádzala uzáverom približne do polovice, utesnite ju voskom zo sviečky.
3. Do odmerky pridajte 300 ml vody, nakvapkajte 5 kvapiek pigmentu a premiešajte.
4. Vysajte slamkou vzduch z fľaše, slamku ohnite, vložte ju do vody a ohnutie uvoľnite. Voda nasatá do fľaše sa rozstrekuje ako fontána.

Vedecký princíp

Keď sa vzduch z fľaše vysaje, jeho tlak vo vnútri fľaše klesá a je nižší, ako vonkajší tlak. Keď sa slamka vloží do vody, vonkajší tlak tlačí vodu do fľaše. Keď sa vnútorný a vonkajší tlak vyrovnajú, hladina vody už nestúpa.

30 BALÓNIK HERKULES

Materiály na pokus

Balón (veľký), vysoký pohár (vlastný), papier, zapalovač (vlastný)



Pokus

1. Nafúknite balónik na maximálne $\frac{3}{4}$ veľkosti.
2. Zapáľte papier a nechajte ho horieť v pohári.
3. Balónik položte na pohár a jemne ho rukou zatlačte.
4. Keď oheň zhasne, uvidíte, ako sa balón nasáva do pohára; v tomto momente uchopte vrch balóna a zdvihnite pohár.

Vedecký princíp

Horenie papiera v nádobe spôsobí, že teplota vzduchu v nádobe je vyššia ako teplota okolitého vzduchu, takže vzduch v nádobe sa čiastočne roztiahne a pretečie. V tomto momente sa na utesnenie ústia nádoby použil balónik. Po určitom čase sa vzduch v pohári ochladí na izbovú teplotu a vzduch v nádobe sa stiahne, takže tlak vzduchu v nádobe je nižší ako atmosférický tlak a nádoba nasala balónik. Toto je princíp tepelnej rozťažnosti a zmršťovania.

31 LOPTIČKA, ČO NEUTEČIE

Materiály na pokus

Lievik, pingpongová loptička

Pokus

1. Vezmite si lievik a pingpongovú loptičku a choďte k umývadlu.
2. Priložte lievik úzkou časťou k vodovodnému kohútiku (môžete ho utesniť handričkou, aby z lievika vytieklo čo najviac vody).
3. Vložte pingpongovú loptičku do lievika, vypustite vodu a odstráňte ruku držiacu loptičku.
4. Ak loptička vypadne, spojte úzke hrdlo lievika s kohútikom pevnejšie a upravte prietok vody tak, aby loptička nevypadla.

Vedecký princíp

Keď voda prúdi cez hrdlo lievika do ústia lievika, plocha prierezu sa rýchlo zväčšuje a rýchlosť prúdenia sa okamžite znižuje. Tlak prúdiacej vody pod guľou je oveľa väčší ako tlak prúdiacej vody nad ňou. Pôsobí na loptičku tlakom smerom nahor a pôsobenie vonkajšieho atmosférického tlaku spôsobuje, že loptička zostáva vo vnútri lievika namiesto toho, aby bola vyplavovaná.



32 FĽAŠA ZHLTNE VAJCE

Materiály na pokus

Kyselina citrónová, jedlá sóda, odmerky (2), sklenené paličky, lyžica na odber vzoriek, podnos na pokusy, horúce varené vajce bez škrupiny (vlastné), sklenené fľaše s úzkym hrdlom, aby do nich vajce samovoľne nespadlo (vlastné), papierové utierky (vlastné), zapáľovač (vlastný), voda (vlastná)

Pokus

1. Ošúpte vajcia uvarené natvrdo.
2. Odtrhnite pás papierovej utierky a zapáľte ho. Keď je horenie silné, papierovú utierku vhodte do suchej sklenenej fľaše.
3. Do fľaše vložte uvarené horúce vajce a fľaša ho zhltnie.
4. Do jednej odmerky dajte pol polievkovej lyžice sódy bikarbóny a do druhej pol lyžice kyseliny citrónovej a zmiešajte ich vždy s 20 ml vody.
5. Oba roztoky nalejte do sklenenej fľaše s vajíčkom, fľašu rýchlo postavte hore dnom a vajíčko sa pomaly vytlačí von z fľaše.

Vedecký princíp

Keď sa horiaci papierová utierka vhodí do fľaše a ústie fľaše je zablokované vajíčkom, vyčerpá sa kyslík vo fľaši, čo spôsobí, že vnútorný atmosférický tlak vo fľaši je nižší ako vonkajší atmosférický tlak. Vonkajší atmosférický tlak je teda ako neviditeľná ruka, ktorá tlačí vajce do fľaše. Dva roztoky boli pridané, aby sa vytvoril plynný oxid uhličitý produkovaný sódou a kyselinou citrónovou a úplne vytlačil vajíčko.



33 VODU NEMOŽNO VYLIAT'

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, veľký pohár (vlastný), skúmavka, kvapkadlo, pigment, čistá voda (vlastná)



Pokus

1. Naplňte pohár vodou a položte ho na podnos.
2. Do skúmavky kvapnite 2 kvapky pigmentu a pomocou kvapkadla ju naplňte vodou.
3. Rukou uzavrite hornú časť skúmavky a vložte ju hore dnom do pohára s vodou.
4. Uvoľníte ruku uzatvárajúcu odmerku, pohybujte ňou vo vode hore a dole, voda z nej nevytečie.

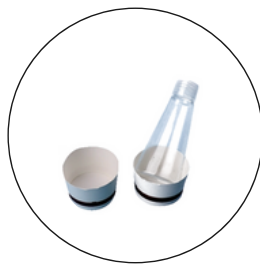
Vedecký princíp

Keď je ústie odmerky pod hladinou vody, súčet tlaku vody a vzduchu v nej sa rovná vonkajšiemu atmosférickému tlaku, preto voda z nej nevytečie a hladina kvapaliny v odmerke sa nezmení.

34 SKÁKAJÚCA FĽAŠA

Materiály na pokus

2 plastové fľaše a kelímky (kelímky musia byť dostatočne veľké, aby sa do nich zmestila plastová fľaša)



Pokus

1. Postavte dva kelímky vedľa seba a do jedného z nich vložte plastovú fľašu.
2. Z tesnej blízkosti silno fúkajte medzi pohár a plastovú fľašu, čím by ste ju mali nadvihnúť.
3. Vyskúšajte, ako silno musíte fúkať, aby fľaša preskočila do druhého kelímka.

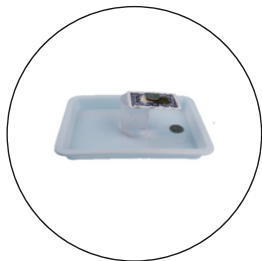
Vedecký princíp

Fúkaním do kelímku sa vzduch stlačí a vytvorí vysoký tlak na dne a po stranách. Keďže tlak vzduchu v hornej časti sa nemení, tlak vzduchu v dolnej časti je väčší, ako tlak vzduchu v hornej časti a fľaša preskočí.

35 SACIA VODA

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, odmerka, plastová karta (vlastná), niekoľko drobných mincí (vlastné), voda (vlastná)

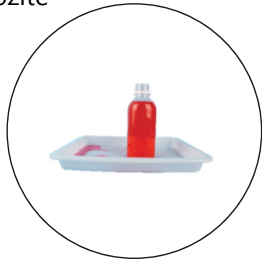


Pokus

1. Odmerku vložte do misky a naplňte ju vodou.
2. Plastovú kartičku položte na odmerku, zatlačte a pridržte ju. Otočte odmerku, kartu uvoľnite a bude prisatá vodou.
3. Odmerku s vodou položte na podnos, polovicou karty ju prikryte, ak je tam vzduch, pridajte trochu vody — polovica karty prečnieva cez odmerku.
4. Umiestnite mince na prečnievajúcu polovicu karty a zistite, koľko mincí karta udrží, kým spadne.

Vedecký princíp

Atmosférický tlak zvonku pevne pritlačí kartu ku sklu, aby voda nevytekla. Rovnako tak medzi vodou a kartou nie je žiadny vzduch. Ak na kartu položíte mince, karta sa neprevráti.



36 TVRDOHLAVÁ FLAŠA

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, klinec v tvare písmena I, pigment, veľký pohár (vlastný), čistá voda (vlastná), plastová fľaša s uzáverom (vlastná).

Pokus

1. Do fľaše nakvapkajte 5 kvapiek pigmentu, naplňte ju vodou a uzavrite.
2. Umiestnite fľašu na podnos a klinec prepichnete niekoľkokrát jej dno.
3. Fľašu pretrepte (nestláčajte), fľaša netesní.
4. Otvorte uzáver fľaše a z malého otvoru bude striekať voda.

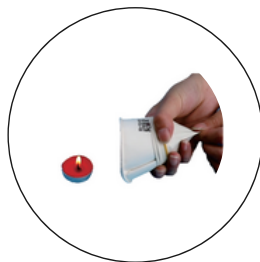
Vedecký princíp

V dôsledku povrchového napätia vody sú malé otvory pokryté tenkým vodným filmom, ktorý blokuje vodu v malých otvoroch. A keďže atmosférický tlak vo vnútri fľaše s tesným uzáverom je nižší ako atmosférický tlak mimo fľaše, vonkajší atmosférický tlak podporuje vodu v malom otvore a zabraňuje jej vytekaniu. Keď sa telo fľaše silno stlačí alebo sa otvorí uzáver, tlak vzduchu vo vnútri fľaše sa zvýši, čo spôsobí, že vodný film v malom otvore sa pretrhne a voda z neho vytečie.

37 VZDUŠNÉ DELO

Materiály na pokus

Čajové sviečky, gumičky, balóny (veľké), 2 papierové poháriky (vlastné), nožnice (vlastné), zapalovač (vlastný)



Pokus

1. Odstrihnite zúženú časť balónika.
2. Odrežte dno papierového pohárika.
3. Vložte balónik na hrdlo papierového pohárika a zaistite ho po obvode gumičkou.
4. Nastavte hrdlo pohárika pred zapálenou sviečkou, natiahnite a následne uvoľnite membránu balónika a sviečka zhasne.
5. Položte jeden papierový pohárik na stôl a naň položte druhý pohárik. Namierte na papierový pohárik vzdušným delom a pohárik sa prevráti.

Vedecký princíp

Princíp vzdušného dela spočíva v tom, že turbína sa natlakuje a ťahá balónikovou membránu, ktorá silným tlakom vytláča vzduch z ústia fľaše. Kým balón sa rýchlo vrátil do pôvodného tvaru, z fľaše sa vyfúkol vzduch, ktorý vytvoril prúd vzduchu, a sviečka zhasla.

38 ZAŽITE PASCALOV ZÁKON

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, veľký pohár (vlastný), pigment, voda (dodáte), fľaša s minerálnou vodou (dodáte), klinec (vlastný)



Pokus

1. Do fľaše s vodou pridajte 5g pigmentu a postavte ju na podnos.
2. Do fľaše urobte klincom 3 otvory vzdialené od seba 2 cm.
3. Pomocou veľkého pohára prilievajte vodu do fľaše s minerálnou vodou, kým nebude plná.
4. Sledujte vzdialenosť medzi tromi prúdmi vody. Spodný otvor je najrýchlejší a najvzdialenejší.

Vedecký princíp

Voda pôsobí na dno nádoby tlakom spôsobeným gravitáciou. Výsledný tlak kvapaliny pôsobí na všetky body v nádobe rovnakou silou. Tlak vo fľaši sa zvyšuje s rastúcou výškou hladiny kvapaliny vo fľaši.

Pascalov zákon: Ak na kvapalinu v uzavretej nádobe pôsobí vonkajšia tlaková sila, potom sa tlak v každom mieste kvapaliny zvýši o rovnakú hodnotu.

39 VZDUCHOM RIADENÝ BALÓN

Materiály na pokus

balón (veľký), klinec, plastová fľaša od minerálky (vlastná), špáradlá



Pokus

1. Pomocou klinca urobte ryhu na dne fľaše a otvor zväčšíte špáradlom (požiadajte o pomoc dospelú osobu).
2. Vložte balónik do fľaše a natiahnite ho na hrdlo.
3. Nafúknite balónik a potom rukou zablokujte otvor, balónik sa vo fľaši nezmenší.
4. Keď uvoľníte ruku na hrdle fľaše, balónik sa zmenší a okamžite zablokuje hrdlo a balónik sa už znovu nezmenší.

Vedecký princíp

Tento experiment využíva atmosférický tlak. Keď je malý otvor zablokovaný, fľaša je utesnená. V tomto čase vonkajší atmosférický tlak tlačí balónik do fľaše, aby sa zabránilo jeho zmenšeniu. Keď sa prst uvoľní, fľaša sa spojí s vonkajším prostredím a atmosférický tlak vo vnútri fľaše je rovnaký ako tlak mimo fľaše, čo umožní balóniku opäť sa zmenšiť.



40 NEPREPICHNUTEĽNÝ BALÓN

Materiály na pokus

Balóny, lepiaca páska (vlastná), ihly na šitie (vlastné)

Pokus

1. Nafúknite a zaviažte väčší balón.
2. Na ľubovoľné miesto nalepte na balón priehľadnú pásku.
3. Prepichnete pásku šijacou ihlou a pozorujte, čo sa stane.

Vedecký princíp

Po nafúknutí balóna je gumové „telo“ balóna v tesnom stave. Túto vrstvu gumového plášt'a si možno predstaviť ako kombináciu mnohých gumových častíc usporiadaných v určitom poradí. V tomto poradí sa každá častica „pevne drží za ruky“ s časticami okolo nej, podobne ako to často robia deti v škole. Ak niekto naruší túto líniu, jedna z nich uvoľní ruku. Potom sa celý tím rozíde. To isté platí aj pre tieto gumené častice. Páska však gumené častice pevne fixuje v balóniku, aby sa tejto situácii zabránilo, takže aj keď sme do balónika zapichli ihlu, balón nepraskol.

41 MODEL DÝCHANIA PLŮC

Materiály na pokus

Plastová fľaša s uzáverom, slamka, balónik (malý), gumička, tortová sviečka, zapaľovač (vlastný), nožnice (vlastné)



Pokus

1. Pomocou nožníc urobte do uzáveru plastovej fľaše okrúhly otvor a prestrečte cez neho slamku tak, aby tam dobre držala (požiadajte o pomoc dospelú osobu).
2. Na slamku v uzávere navlečte balónik a zaistíte ho gumičkou vo vnútri uzáveru fľaše (horný okraj).
3. Vložte balónik do fľaše, utiahnite uzáver a medzeru medzi uzáverom a slamkou utesnite kvapkami vosku.
4. Stlačte fľašu rukou a balónik sa primerane zmení.

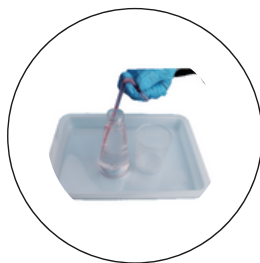
Vedecký princíp

Balón vo fľaši je ako pľúca v hrudnej dutine človeka. Stlačenie fľaše spôsobuje, že balón sa zmenšuje, ako keď začnete vydychovať, hrudný kôš sa zmenšuje a pľúca sa tiež zmenšujú. V tomto čase tlak vzduchu v pľúcach stúpa a je vyšší ako atmosférický tlak vonku. Vzduch sa vytlačí z pľúc a spôsobí výdych; keď fľašu uvoľníte, balón sa začne rozpínať. V tomto okamihu sa vzduch vtlačá do fľaše rovnako, ako keď sa vzduch vtlačá do pľúc počas vdychu.

42 NASÁVANIE VODY

Materiály na pokus

Zásobník na pokusy, plastová fľaša, odmerka, slamka (pružná), čistá voda (vlastná)



Pokus

1. Naplňte fľašu vodou, položte ju na zásobník na pokusy a zasunúť dlhý koniec slamky do vody.
2. Umiestnite odmerku pred krátky koniec slamky a nastavte uhol slamky tak, aby smerovala na odmerku.
3. Zhlboka sa nadýchnite, priložte ruky na hrdlo fľaše, jednou rukou uchopíte slamku a prudko fúknite do fľaše.
4. Slamka vystrekne prúd vody do prednej časti odmerky.

Vedecký princíp

Keď fúkneme do ústia fľaše, tlak vzduchu vo fľaši bude čoraz vyšší. Vzhľadom na obmedzený priestor vo fľaši tvorí slamka vonkajší kanál. Tlak vzduchu bude tlačiť na vodu vo fľaši a tá bude striekať von cez slamku. Ak silou vtlačíte vzduch do obmedzeného priestoru, tlak vzduchu sa okamžite zvýši a vystrekne silný a rýchly prúd vody. Na rovnakom princípe fungujú napríklad vodné pištole.

43 SENZÁCIA S NALIEVANÍM VODY

Materiály na pokus

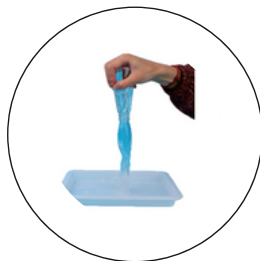
Plastová fľaša s uzáverom, voda + umývadlo (vlastné)

Pokus

1. Naplňte fľašu vodou, uzatvorte hrdlo dlaňou a umiestnite ju do zvislej polohy hrdlom nadol.
2. Odstráňte ruku, ktorá blokovala hrdlo fľaše. Voda začne vydávať bublavé zvuky a nevyteká plynule.
3. Jednou rukou doplňte vodu do fľaše, pridržte dlaň na hrdle a zatraste ňou v jednom smere.
4. Odstráňte ruku blokujúcu hrdlo fľaše, voda vo fľaši vytvorí silný vír a rýchlo vyteká z hrdla fľaše.

Vedecký princíp

Pri bežnom nalievaní vody potrebujeme, aby vzduch, ktorý sa dostane do fľaše, nahradil vodu, takže ústie fľaše je v cykle „voda von, vzduch dovnútra a voda opäť von“. Počas procesu výmeny sa smer prúdenia vody a veľkosť prietoku vody neustále menia a nie sú stabilné. Keď sa fľaša pretrepáva a voda vo fľaši sa otáča, vytvára sa kanál pre prúdenie vzduchu z ústia fľaše na najvyšší povrch vody a odpor vzduchu voči vode sa znižuje, takže voda vo fľaši vyteká najrýchlejšie.



44 ZADRŽIAVANIE VODY LOPTIČKOU

Materiály na pokus

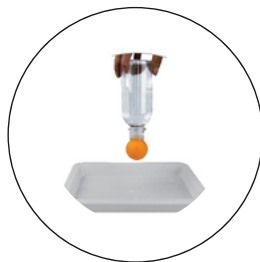
Plastová fľaša, pingpongová loptička, podnos na pokusy, veľký pohár (vlastný), čistá voda (vlastná)

Pokus

1. Plastovú fľašu umiestnite na podnos na pokusy a veľký pohár naplňte vodou (ak pretečie, vyleje sa).
2. Prelejte vodu do fľaše tak, aby bola úplne plná až po okraj.
3. Vezmite pingpongovú loptičku a zatlačte ju do hrdla fľaše, otočte fľašu hore dnom a uvoľnite ruku. Uvidíte, čo sa stane.

Vedecký princíp

Vďaka povrchovému napätiu vody je hrdlo fľaše úplne uzavreté loptičkou, pretože tlak vody vo fľaši na loptičku je menší, ako atmosférický tlak mimo fľaše, takže atmosférický tlak pomáha loptičke zadržiavať vodu.



45 KARTA NESPADNE

Materiály na pokus

Odmerka, voda (vlastná), pigment, hracia karta alebo iný pevný papier (vlastný)



Pokus

1. Do odmerky dajte niekoľko kvapiek pigmentu a potom ju naplňte vodou, kým nepreteká.
2. Odmerku zakryte kartičkou.
3. Zdvihnite odmerku a zároveň ukazovákom alebo druhou rukou pevne pritlačte kartičku k odmerke.
4. Otočte odmerku hore dnom, uvoľnite ruku držiacu kartu a sledujte, či karta spadne.

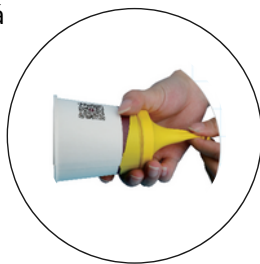
Vedecký princíp

Vďaka povrchovému napätiu vody sa karta pripevní k odmerke. Pri prevrátení je tlak vody v odmerke nižší ako vonkajší atmosférický tlak, to znamená, že atmosférický tlak tlačí kartu k otvorenému vrcholu odmerky a tá nespadne.

46 DOMÁCI OHŇOSTROJ

Materiály na pokus

papierová rolka alebo jednorazové papierové poháre (vlastné), balóny, nožnice (vlastné), lepiaca páska alebo gumičky, farebný kartón alebo časopisy (vlastné)



Pokus

1. Odrežte vrch balóna.
2. Natiahnite ho na jeden koniec papierovej rolky alebo pohára (je potrebné odrezat' spodnú časť pohára).
3. Okraj balóna spevnite páskou alebo gumičkou, aby ste spevnili spojenie medzi balónom a papierovou rúrkou.
4. Farebný kartón alebo časopis rozrežte na malé štvorčeky s rozmermi približne 1 cm × 1 cm (je potrebné malé množstvo) a vložte ich do papierovej trubice.
5. Ústie tuby nasmerujte nahor (dávajte pozor, aby ste neohrozili ľudí), potiahnite balónik smerom k sebe, potom ho uvoľnite a vystreľte.

Vedecký princíp

Po vypustení sa balón zmenšil do pôvodného tvaru, vytlačil vzduch z trubice, vytvoril prúd vzduchu a vystrelil „ohňostroj“.

47 ZLEPENÉ POHÁRE

Materiály na pokus

čajová sviečka, 2 rovnaké poháre (vlastné), servítky (vlastné), zapáľovač (vlastný), voda (vlastná)

Pokus

1. Vložte čajovú sviečku do jedného z pohárov a zapáľte ju.
2. Servítku/papierovú utierku namočte vodou.
3. Zakryte nádobu so sviečkou vlhkým papierom a na zakrytú nádobu položte druhý pohár hrdlom nadol. Hrdlá oboch pohárov musia byť dokonale zarovnané a musia smerovať k sebe.
4. Keď sviečky v pohári dohoria, deti môžu opatrne vybrať pohár, ktorý je hore dnom, a objaví sa čarovná scéna.

Vedecký princíp

Sviečka počas procesu horenia spotrebúva kyslík. Keď sa kyslík vyčerpá, sviečka automaticky zhasne. Sviečka v tomto experimente najprv spálila kyslík v nádobe, v ktorej bola umiestnená, a potom spotrebovala kyslík v nádobe, ktorá bola otočená hore dnom, aj keď medzi oboma nádobami je vrstva absorbčného papiera. Keďže kyslík v oboch pohároch je spálený, tlak vzduchu v pohároch je oveľa nižší ako tlak vonkajšieho vzduchu a tlak vonkajšieho vzduchu pevne „tlačí“ oba poháre k sebe, akoby boli zlepené.



48 FĽAŠA AKO SILÁK HERKULES

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, plastová fľaša s uzáverom (vlastná), klince, voda (vlastná)

Pokus

1. Naplňte fľašu vodou a uzatvorte ju uzáverom.
2. Pomocou klinčov urobte otvory okolo dna fľaše.
3. Odskrutkujte uzáver a pozorujte, čo sa stalo.

Vedecký princíp

Keď je fľaša zaskrutkovaná, voda z malého otvoru neuniká, pretože sa do nej kvôli tlaku nemôže dostať vzduch. Keď sa uzáver uvoľní, do fľaše sa dostane vzduch a tlak vzduchu vo fľaši sa zvýši a voda bude vytláčaná z malého otvoru vzduchom.



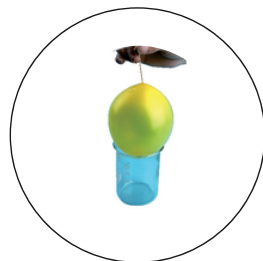
49 NEROZBITNÝ BALÓNIK

Materiály na pokus

Balón (veľký), špáradlo, odmerka, saponát na riad (vlastný)

Pokus

1. Nafúknite balónik (len trochu).
2. Špičku špáradla namočte do saponátu na riad.
3. Nájdite najhrubšiu časť dna balónika a pomaly do nej začnite zasúvať špáradlo. Balónik nepraskne!
4. Vytiahnite špáradlo von, z balónika bude unikať vzduch, potom špáradlo zasuňte späť. Vzduch prestane unikať.



Vedecký princíp

Pri nafukovaní balónu sa farba strednej časti postupne zosvetľuje, pretože molekuly gummy sa roztáhujú. V spodnej časti balónu sa hromadí veľké množstvo molekúl gummy, ktoré nie sú natiahnuté, takže farba je tmavšia. Pri jemnom prepichnutí špáradlom majú tieto molekuly gummy tlmiaci účinok, takže nevybuchnú. Saponát na riad má mazací a tesniaci účinok. To je dôvod, prečo nevyťahujeme klinec z pneumatiky, keď zistíme, že sme na neho nabehli.

50 TAJOMSTVO VÍŤAZNÉHO POHÁRA

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, pigment, odmerka, sviečka, špendlík, zapaľovač (vlastný), nožnice (vlastné), slamky s klbikmi, voda (vlastná), poháre (vlastné)

Pokus

1. Pomocou špendlíka urobte v strede dna pohára otvor, pomaly ho otáčajte, aby sa otvor zväčšil a mohla ním prejsť slamka.
2. Krátky koniec slamky ohnite a dlhý koniec prestrčte cez malý otvor na dne. Krátky koniec sa oprie o dno pohára.
- Slamka je v pohári zastrčená do tvaru písmena V.
- Ponechajte 1 cm slamky prechádzajúcej do spodného pohára, zvyšok odstrihnite.
4. Zapáľte sviečku a nakvapkajte vosk okolo slamky na dne pohára, aby ste vytvorili vzduchotesný efekt.
5. Do pohára dajte niekoľko kvapiek pigmentu a začnite pridávať vodu. Keď hladina vody presiahne výšku slamky, prestaňte pridávať vodu a voda začne vytekať z dna.



Vedecký princíp

Vďaka tlaku vody začne voda zo slamky vytekať, keď hladina vody prekročí výšku slamky. Voda vyteká zo slamky vďaka sifónovému efektu. Atmosférický tlak bude vytlačiť vodu, kým hladina vody v hornom pohári neklesne pod krátku časť slamky. Prietok vody sa potom zastaví.

51 AKO ROVNOMERNE ROZDELIŤ VODU?

Materiály na pokus

Slamky s kĺbikom, 2 odmerky, nožnice (vlastné) voda (vlastná)



Pokus

1. Skráťte dlhú časť slamky tak, aby obe časti slamky boli rovnako dlhé.
2. Položte dve odmerky vedľa seba a jednu z nich naplňte vodou.
3. Ponorte slamku v tvare písmena V do odmerky a zatlačte prstom na hrdlo slamky.
4. Položte slamku na okraj pohárov vo vyváženej polohe. Sledujte, ako voda preteká do prázdnej odmerky. Keď sa hladiny vyrovnajú, voda prestane tiecť.

Vedecký princíp

Tento experiment je klasickým príkladom fungovania sifónu. Po naplnení slamky vodou sa kvapalina v najvyššom bode gravitačne presunie do spodnej trysky. V trubici sa vytvorí podtlak, ktorý spôsobí, že voda z plného pohára sa nasaje do vedľajšieho prázdneho pohára. Keď sa hladina kvapaliny v oboch pohároch vyrovná, prestane tiecť.

52 PERFEKTNÁ PLECHOVKA COLY

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, 2 plechovky coly (vlastné)



Pokus

1. Zatraste plechovkou s colou a sledujte, ako ďaleko cola dostrekne, keď ju otvoríte.
2. Zatraste druhou plechovkou coly, neotvorte ju hneď, najskôr po nej poklepte prstami.
3. Cola po otvorení nevystrekla.

Vedecký princíp

Po pretrepaní sa bublinky prichytia na vnútornú stenu plechovky s colou. Ľahkým poklepaním prstami na telo plechovky a na sťahovací krúžok môžete uvoľniť vzduch a bublinky, ktoré sa nahromadili v ústí plechovky. Tlak v plechovke tak nie je taký vysoký a tekutina nevystrekne tak vysoko.

53 MINCE BLOKUJÚCE BALÓNIK

Materiály na pokus

Veľké balóny, mince (vlastné)

Pokus

1. Nafúknite balónik.
2. Roztiahnite hrdlo balónika a vložte do neho mincu.
3. Uvoľnite uchopenie hrdla balónika a sledujte, či vzduch uniká alebo nie.

Vedecký princíp

Po nafúknutí je tlak vzduchu vo vnútri balóna vyšší ako tlak vonku. Vložená minca môže využiť tento rozdiel tlaku medzi vnútrom a vonkajškom na utesnenie hrdla balóna. Aj keď balónik nie je zaviazaný, neuniká z neho žiadny vzduch.



54 DÚHA Z CUKROVEJ VODY

Materiály na pokus

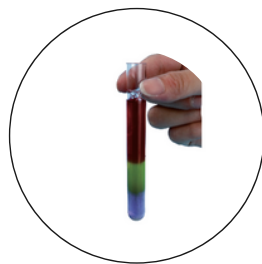
Stojan na skúmavky, skúmavka, odmerka (3 ks), kvapkadlo, pigment, cukor (vlastný), sklenená palička, voda (vlastná)

Pokus

1. Vezmite 3 skúmavky (označené A, B a C) a do každej z nich nalejte 20 ml vody. Pridajte 0 odmerky, 1 odmerku, 2 odmerky bieleho cukru, dôkladne premiešajte, aby sa biely cukor rozpustil (ak sa cukor úplne nerozpustí, nevadí).
2. Postupne pridajte 3 kvapky pigmentov rôznych farieb do 3 skúmaviek A, B a C.
3. Pomocou kvapkadla naberte 3 ml roztoku C a pomaly ho vypustíte do skúmavky pozdĺž jej vnútornej steny. Rovnakým spôsobom vstreknite aj roztok B.
4. Nakoniec vstreknite 3 ml roztoku do skúmavky A a objaví sa krásna dúha z cukrovej vody.

Vedecký princíp

Keďže sa pridáva rovnaké množstvo vody ale s rôznym množstvom cukru, hustota roztoku sa bude líšiť. Hustota vody s väčším množstvom cukru je vyššia, hustejšia kvapalina je ťažšia a klesá na dno, zatiaľ čo kvapalina s nižšou hustotou bude vo vrchnej vrstve. Tým sa vytvorí krásna dúha. Deti môžu vyskúšať viacero vrstiev dúhy sfarbených cukrom.



55 PLÁVAJÚCI OBRÁZOK

Materiály na pokus

Fixka na tabuľu, podnos na pokusy, odmerka, zrkadielko (vlastné), voda (vlastná)

Pokus

1. Na čisté zrkadlo nakreslite fixkou obrázky.
2. Misku na pokusy naplňte takmer plnú vodou.
3. Pomaly vložte zrkadielko do vody a jemne ním zatraste. Obrázok sa od neho oddelí a bude pomaly plávať na hladine.
4. Deti sa môžu pokúsiť nakresliť aj viac obrázkov!

Vedecký princíp

Náplň fixky na tabuľu obsahuje uvoľňovač znižujúci priľnavosť. Keď sa rozpúšťadlo odparí, uvoľňovač oddelí obrázok od povrchu zrkadielka, a preto sa po vložení do vody ľahko odlepi a pláva na hladine.



56 FAREBNÝ VODOPÁD

Materiály na pokus

Dúhové cukríky, sklenená palička, obojstranná lepiaca páska, plastová fľaša, papierová utierka (vlastná), voda (vlastná)

Pokus

1. Naplňte plastovú fľašu vodou a odložte ju nabok.
2. Okolo 1/3 sklenenej paličky omotajte asi 2cm širokú obojstrannú lepiacu pásku, pričom spodný koniec je na hornom okraji fľaše.
3. Papierovou utierkou utrite vrstvu oleja z dúhového cukríka a prilepte ho na sklenenú paličku.
4. Držiak horný koniec sklenenej paličky ju pomaly zasunúť do fľaše s vodou. Postavte sa nad fľašu a sledujte farebný vodopád.

Vedecký princíp

Princíp farebného vodopádu spočíva v hustote kvapaliny. Keď sa cukríky stretnú s vodou, vytvorí sa okolo nich „cukrová voda“. Voda ďaleko od cukríkov je v podstate čistá. Keďže hustota cukrovej vody je vyššia ako hustota vody, postupne sa rozšíri do čistej vody smerom od dúhového cukríka. Pozorovaním procesu šírenia dúhových farieb vo vode môžete vidieť ako cestu chôdze „cukru“.



57 FAREBNÝ PERLOVÝ DÁŽĎ

Materiály na pokus

Plastové fľaše, odmerky (3 ks), farbivo, kvapkadlo, voda (vlastné), olej na varenie (vlastný)

Pokus

1. Vezmite tri odmerky, nalejte do nich primerané množstvo vody a pridajte rôzne farby pigmentu, aby sa zmiešali.
2. Do polovice plastovej fľaše nalejte stolový olej.
3. Pomocou kvapkadla naberte vodu s pigmentom a nakvapkajte ju do plastovej fľaše s olejom.
4. Zistíte, že kvapky padajú do oleja ako perly.

Vedecké princípy

Hlavnou zložkou jedlého oleja sú zmiešané organické glyceridy a voda je anorganická. Ich molekulové štruktúry sú úplne odlišné a nie sú navzájom rozpustné. Okrem toho majú rôznu hustotu. Hustota vody je vyššia ako hustota oleja. Preto keď sa pigmentovaná voda dostane do oleja, vytvorí guľovité farebné kvapky - perličky a spadne na dno fľaše.



58 KVAPALNÁ STRATIFIKÁCIA

Materiály na pokus

Odmerky (3 ks), kvapkadlo, farbivo, sklenená palička, saponát na riad (vlastný), kuchynský olej na varenie (vlastný)

Pokus

1. Do 1 odmerky nalejte 10 ml saponátu na riad a do ďalších 2 odmeriek nalejte 10 ml vody a 10 ml oleja.
2. Pridajte 3 kvapky pigmentu do saponátu na riad a premiešajte. Potom 3 kvapky pigmentu do čistej vody a tiež premiešajte. Tieto dve sfarbené tekutiny sa musia líšiť.
3. Pomocou kvapkadla pomaly pridávajte do skúmavky saponát na riad, vodu a olej a krásne vrstvenie tekutiny je hotové.

Vedecké princípy

Hustota uvedených troch kvapalín je rozdielna. Z týchto troch kvapalín má najvyššiu hustotu saponát na riad, nasleduje čistá voda a najnižšiu hustotu má olej; hustejšia kvapalina klesne na dno a menej hustá kvapalina vypláva na povrch, čím sa dosiahne efekt stratifikácie. Deti môžu premýšľať o tom, aké ďalšie kvapaliny sa dajú použiť týmto spôsobom.



59 VAJCIA HORE A DOLE

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, odmerka, sklenená palička, pigment, lyžica na odber vzoriek, soľ (vlastná), voda (vlastná), surové vajcia (2 vlastné), sklenený pohár (2 vlastné)



Pokus

1. Do pohára nasypete 3 lyžice kuchynskej soli, zalejte 100 ml vody a miešajte, kým sa soľ úplne nerozpustí. Vložte vajce do slaného roztoku a sledujte, ako pláva.
2. Do ďalšej odmerky nalejte 100 ml vody, nakvapkajte 5 kvapiek pigmentu a rovnomerne premiešajte, vložte vajíčko na dno odmerky.
3. Pomaly nalejte zafarbenú vodu do slanej vody. Lejte opatrne pozdĺž sklenenej paličky. Vložte vajíčko dovnútra. Nastane suspenzia dvoch roztokov.

Vedecký princíp

Keďže je hustota slanej vody relatívne väčšia ako hustota vajec, vajcia budú plávať na slanej vode. Hustota čistej vody je nižšia, ako hustota vajec, takže vajcia budú ponorené do čistej vody (pridaním pigmentovej vrstvy).

60 ĽADOVÉ OBLIEHANIE

Materiály na pokus

Pigment, kuchynský olej (vlastný), sklenená palička (vlastná), voda (vlastná), kocky ľadu (vlastné)



Pokus

1. Do polovice pohára nalejte vodu, pridajte do nej 2 kvapky pigmentu a premiešajte.
2. Potom do pohára nalejte približne 50 ml jedlého oleja, vezmite kocku ľadu, opatrne ju vložte do pohára a pozorujte jeho polohu.
3. Skúste kocku ľadu zatlačiť na dno sklenenou paličkou. Bude to fungovať?

Vedecký princíp

Najväčšiu hustotu má voda, potom ľad a nakoniec olej. Preto vidíme, ako sa kocka ľadu vznáša medzi týmito dvoma kvapalinami.

61 POMARANČ V ZÁCHRANNEJ VESTE

Materiály na pokus

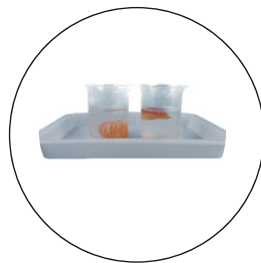
Odmerka, voda (vlastná), miska na pokusy, sklenená palička, malý pomaranč alebo mandarínka (vlastná)

Pokus

1. Odmerku naplňte do polovice vodou a vložte ju do misky na pokusy.
2. Vložte pomaranč so šupkou do vody, pomaranč bude plávať na hladine vody.
3. Ošúpte pomaranč a vložte ho do vody. Pomaranč klesne na dno.
4. Ošúpte pomaranč a kôru z neho vložte do vody - kôra pláva na hladine vody.

Vedecký princíp

Pomaranče plávajú vo vode, ako v záchranej veste, pretože štruktúra kôry je podobná pokožke. Jej hustota je menšia ako hustota vody, ktorá nadnáša celý pomaranč; olúpaný pomaranč má hustotu väčšiu ako voda a klesá. Vyskúšajte aj iné druhy ovocie.



62 KTORÁ ZHASNE PRVÁ?

Materiály na pokus

Čajové sviečky (2), sklenené poháre (2 vlastné), zapalovač (vlastný), 4 uzávery na fľaše (vlastné)

Pokus

1. Zapáľte obidve sviečky, zakryte ich pohármi a sledujte, ako oba plamene zhasnú súčasne.
2. Naskladajte všetky uzávery na fľaše na seba.
3. Položte jednu sviečku na vežičku z uzáverov a druhú na stôl a zapáľte ich súčasne.
4. Vezmite poháre do oboch rúk a zakryte obe sviečky. Sledujte, ktorý plameň zhasne ako prvý.

Vedecký princíp

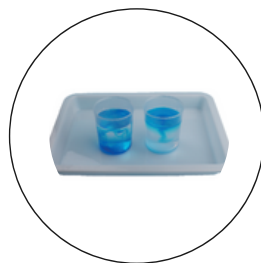
Horiace sviečky produkujú oxid uhličitý. Aj keď má oxid uhličitý vyššiu hustotu ako vzduch a nepodporuje horenie, teplota vznikajúceho oxidu uhličitého je vyššia, takže jeho hustota je nižšia. Oxid uhličitý preto pomaly naplňa celý sklenený pohár, zhora dole, takže sviečka hore zhasne ako prvá.



63 HUSTOTA A DIFÚZIA

Materiály na pokus

2 odmerky, miska na pokusy, pigment, lyžica na vzorky, sklenená palička, soľ (vlastná), voda (vlastná)



Pokus

1. Do misky na pokusy vložte dve odmerky, do jednej z nich pridajte 2 polievkové lyžice soli, pridajte 80 ml vody a premiešajte sklenenou paličkou.
2. Do druhej odmerky nalejte 80 ml vody.
3. Do každej odmerky pridajte 3 kvapky pigmentu. V každej odmerke sa pigment správa inak.
4. Pigment v čistej vode sa šíri rýchlo a pigment v slanej vode sa šíri pomaly.

Vedecký princíp

Difúzia je jav, pri ktorom sa hmota prenáša z oblasti s vysokou hustotou do oblasti s nízkou hustotou, až kým sa rovnomerne nerozloží. Hustota pigmentu je rovnaká ako hustota čistej vody. Keď pigment spadne do čistej vody, rýchlejšie sa rozptýli vo vode s nižšou hustotou. Slaná voda má väčšiu hustotu ako pigment, takže môžete vidieť, že pigment sa v slanej vode pozastavuje.

64 BUBLINKOVÝ OHŇOSTROJ

Materiály na pokus

Pena na holenie (vlastná), odmerka, voda (vlastná), pigment



Pokus

1. Naplňte pohár do $\frac{3}{4}$ vodou a potom pridajte penu na holenie.
2. Kvapnite pigment na penu a sledujte, čo sa stane.

Vedecký princíp

Ide o fyzikálny proces. Pigmentová kvapalina je ťažšia, ako pena na holenie plná bubliniek. Pigment sa ponorí do medzier v pene a potom sa rozpustí vo vode, čím sa vytvorí efekt ohňostroja.

65 TOPIACE SA ĽADOVÉ MEDVEDE

Materiály na pokus

Gumové medvedíky (vlastné), forma na výrobu ľadu (vlastná), voda (vlastná)



Pokus

1. Umiestnite medvedíka do formy na ľad a zalejte ho vodou.
2. Formu na ľad vložte na 3 hodiny do mrazničky
3. Zmrazeného medvedíka vložte do pohára s vodou.
4. Zmrazený medvedík najprv pláva na hladine vody a po chvíli sa začne ponárať.

Vedecký princíp

Ide o vedecký experiment s hustotou. Vo všeobecnosti platí, že samotné cukríky nemôžu plávať na hladine vody. Keď sa však skombinujú gumené medvedíky a ľad, hustota ľadu je menšia ako hustota vody, takže malé cukríky môžu plávať na vode. Keď sa kocky ľadu roztopia, hustota ľadového medvedíka je väčšia ako hustota vody a cukríky klesnú na dno.

66 JE TAM MENEJ VODY?

Materiály na pokus

Malé balóniky (pár), pigmenty, fixka na tabuľu, voda (vlastná), veľký priehľadný pohár s vodou (vlastná)



Pokus

1. Naplňte niekoľko balónov farebnou vodou a zauzlite ich.
2. Balóniky naplnené vodou vložte na noc do mrazničky.
3. Vyberte farebnú ľadovú guľu z balóna a umiestnite ju do nádoby naplnenej vodou. Pomocou fixky na tabuľu zaznamenajte výšku hladiny vody na pohári.
4. Po chvíli sa ľadová guľa začne topiť, pozorujte, čo sa stane s hladinou vody? Bude stúpať alebo klesať?

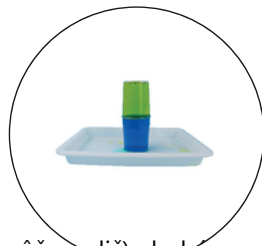
Vedecký princíp

Farebné ľadové gule sa začnú roztápať, keď sa stretnú s vodou. Keďže hustota ľadu je menšia ako hustota vody, objem ľadových kociek bude po roztopení vo vode menší ako objem ľadových kociek, takže hladina vody v pohári klesne.

67 NEMIEŠAJTE STUDENÚ A HORÚCU VODU

Materiály na pokus

Miska na pokusy, 2 odmerky, plastová karta (vlastná), pigment, horúca voda (vlastná), studená voda (vlastná)



Pokus

1. Obidve odmerky položte na podnos, nakvapkajte do nich 3 kvapky rôznych pigmentov a naplňte jednu horúcou vodou (pomôže rodič), druhú studenou.
2. Plastovú kartičku položte na odmerku s horúcu vodu, otočte ju hore dnom a položte na odmerku so studenou vodou.
3. Zarovnajcie hrdlá odmeriek a pomaly vyberte kartičku. Horúca a studená voda sa nezmiešajú.
4. Zopakujte krok 1. Pridajte vodu, tentokrát bude horúca voda dole a studená hore. Odstráňte kartu a studená voda sa rýchlo premieša s horúcou.

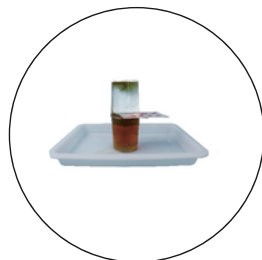
Vedecký princíp

Hustota horúcej vody je menšia ako hustota studenej vody, pretože molekuly v horúcej vode majú viac energie a pohybujú sa rýchlejšie. Preto sa molekuly vody môžu rýchlejšie rozptýliť. Keďže horúca voda má nižšiu hustotu ako studená, bude pri stretnutí plávať na hladine studenej vody. V opačnom prípade sa horúca a studená voda rýchlejšie zmiešajú.

68 VODA A ALKOHOL

Materiály na pokus

Miska na pokusy, 2 odmerky, studená voda (vlastná), farebný alkohol (ryžové víno alebo víno na varenie), plastová karta (vlastná)



Pokus

1. Dve odmerky umiestnite do misky na pokusy. Do jednej nalejte až po okraj studenú vodu a do druhej alkohol.
 2. Vezmite plastovú kartičku a zakryte odmerku so studenou vodou, otočte odmerku hore dnom a položte ju na odmerku s alkoholom.
 3. Skontrolujte, či sú odmerky na sebe zarovnané, a pomaly vytiahnite plastovú kartičku spomedzi nich. Pozrite sa, čo sa stane.
- (Poznámka: Alkohol je škodlivý, tento pokus sa musí robiť pod dohľadom dospelých.)

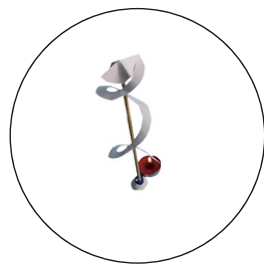
Vedecký princíp

Keďže hustota vody je väčšia ako hustota alkoholu, prepadne cez malé štrbiny. Ťažšia voda sa dostane do spodnej odmerky a uvidíme, ako sa následne ľahší farebný alkohol dostane do hornej nádoby.

69 TANEC ČÍNSKEHO DRAKA

Materiály na pokus

Čajová sviečka, čínske paličky alebo špajdle (vlastné), obojstranná lepiaca páska, papier A4 (vlastný), nožnice (vlastné), zapaľovač (vlastný), odmerka



Pokus

1. Tenký koniec paličky zaostrite a hrubý koniec omotajte obojstrannou lepiacou páskou a prilepte ho na vonkajšiu stranu odmerky, ktorú umiestnite do blízkosti sviečky (je potrebná pomoc dospelého).
2. Vystrihnite z papiera kolieska s priemerom 10 cm a nastrihajte ich na špirály. Na okraji v strede urobte dierku, aby sa papier dal nasadiť na paličku.
4. Zapáľte sviečku a papierová špirála sa začne vplyvom tepla točiť ako čínsky drak. Spodný okraj papiera by mal byť 5 cm nad sviečkou. Dávajte pozor, aby sa papier od ohňa nezapálil.

Vedecký princíp

Teplo zo sviečky ohrieva vzduch. Keď sa vzduch ohrieva, zintenzívňuje sa pohyb molekúl vzduchu a zvyšuje sa ich schopnosť rozptyľovať sa do okolia, čo vedie k zníženiu hustoty horúceho vzduchu. V porovnaní s hustejším okolitým vzduchom bude ohriaty vzduch stúpať a pohybovať sa smerom nahor. Prúdenie tepla a tlačí na list papiera a otáča sa spolu s ním.

70 PINGPONGOVÁ LOPTIČKA V LIEVIKU

Materiály na pokus

Lievik, pingpongová loptička

Pokus

1. Vložte pingpongovú loptičku do lievika.
2. Podržte lievik pod vodovodným kohútikom a nastavte prietok vody tak, aby voda prúdiaca zo spodnej časti lievika bola pomalšia, ako voda prúdiaca z hornej časti. Dbajte na to, aby voda nepretiekla cez lievik.
3. Zatlačte pingpongovú loptičku proti dnu lievika a potom ju uvoľnite.
4. Prstami zablokujte odtok vody umiestnený pod lievikom.



Vedecký princíp

Pingpongová loptička by mala plávať na vode, pretože je ľahšia ako voda. Vír v úzkom lieviku pod loptičkou ju pritiahol na dno lievika. Keďže však loptička úplne nezablokovala ústie lievika, voda stále vytekala z jeho dna, ale loptička nebola úplne obklopená vodou. Tlak tlačil guľôčku ku dnu lievika. Keď zablokujeme odtok vody z lievika, loptička opäť vypláva na hladinu.

71 MŔTVE MORE

Materiály na pokus

Miska na pokusy, soľ, odmerka, sklenená palička, kuchynská soľ (vlastná), sklenený pohár (vlastný), mrkva (vlastná), voda (vlastná), nôž (vlastný).



Pokus

1. Naplňte pohár vodou a položte ho na misku na pokusy
2. Odrežte dva plátky mrkvy a vložte ich do pohára, mrkva klesne na dno.
3. Do pohára pridajte soľ a intenzívne miešajte, aby sa soľ rozpustila. Mrkva začne plávať na vode (ak mrkva po rozpustení soli stále nepláva, môžete pokračovať v pridávaní soli).

Vedecký princíp

Slaná voda sa líši od obvyčajnej vody. Rozpustená soľ vo vode spôsobuje, že voda je ťažšia, čo fyzici nazývajú hustejšia. Hustejšia kvapalina uľahčuje plávanie predmetov, pretože môže spôsobiť väčší vztlak. Podobne ako Mŕtve more, aj morská voda má vysoký obsah soli a vysokú hustotu. Ľudia tak môžu ľahko ležať na vode bez toho, aby sa potopili.

72 DÚHOVÝ METEORICKÝ DÁŽĎ

Materiály na pokus

Odmerka, pigmenty (červený, žltý a modrý), plastová fľaša, sklenená palička, kuchynský olej (vlastný), voda (vlastná)



Pokus

1. Do plastovej fľaše nalejte 180 ml vody.
2. Do odmerky pridajte 20 ml jedlého oleja a 5 kvapiek z každej farby.
3. Rýchlo premiešajte sklenenou paličkou.
4. Farebný olej nalejte do plastovej fľaše a vytvorí sa krásny meteorický dážď.

Vedecký princíp

Keď sa jedlý olej zmiešaný s pigmentom naleje do čistej vody, bude plávať na jej hladine. Po určitom čase státia sa pigment začne predierať cez olejový vak a klesať do vody. Pigmenty sú vo vode rozpustné. Keď sa pigmenty potopia a rozpustia, vznikne zvláštny jav nazývaný meteorický dážď. Hustota oleja je menšia ako hustota vody a hustota pigmentu je väčšia ako hustota vody.

73 ROTUJÚCI RÁMIK

Materiály na pokus

Sviečka, odmerka, obojstranná lepiaca páska, ceruzka (vlastná), pravítko (vlastné), nôž (vlastný), papierový pohár, zapaľovač (vlastný)



Pokus

1. Pomocou pravítka nakreslite na vonkajšiu stranu papierového pohára 4 rovné čiary, ktorými rozdelíte plášť pohára na 8 rovnako veľkých sektorov. Vzdialenosť od hornej a dolnej časti je približne 1,5 cm.
2. Vyberte jeden sektor a spojte dve čiary, aby ste získali okienko, ktoré vystrihnite.
3. Zaostrte ceruzku a položte odmerku hore dnom na stôl. Pomocou lepiacej pásky pripevnite ceruzku k boku odmerky (Poznámka: hrot ceruzky smeruje nahor).
4. Položte papierový pohár hore dnom na štrbinu ceruzky. Uistite sa, že medzi ústím papierového pohára a dnom odmerky je aspoň 5 cm.
5. Na odmerku položte horiacu sviečku a získate otočný lampáš.

Vedecký princíp

Keď sa vzduch v hornej časti ohrieva a rozpína, hustota klesá a horúci vzduch okamžite stúpa, zatiaľ čo studený vzduch sa dostáva zdola, aby sa doplnil, čím vzniká konvekcia vzduchu, ktorá poháňa rotáciu obežného kola a rôzne obrazy spojené so zvislým hriadeľom. Otočný lampáš je kužeľ plynovej turbíny.

74 PRENOS VZDUCHU

Materiály na pokus

2 odmerky, pigment, voda (vlastná), umývadlo (vlastné)

Pokus

1. Naplňte umývadlo do polovice vodou, pridajte niekoľko kvapiek pigmentu a dobre premiešajte
2. Naplňte odmerku vodou a zdvihnite ju dnom nahor. Hrdlo pohára je na úrovni vodnej hladiny.
3. Otočte prázdnu odmerku hore dnom a zarovnajzte hrdlo odmerky s ústím odmerky na vode. Zistíte, že vzduch sa z prázdnej odmerky prenáša do odmerky pomocou vody.



Vedecký princíp

Vzduch zaberá určitý objem a jeho hustota je nižšia ako hustota vody. Keď sa prázdna odmerka nakloní nadol a ponorí do vody, vzduch bude prúdiť nahor a vytlačiť vodu z odmerky plnej vody; pokým vnútorný tlak prázdnej odmerky klesá, voda pohár naplní.

75 MAJSTER FARIEB

Materiály na pokus

Pigment (červený, žltý a modrý), odmerka (3 ks), sklenená palička, skúmavka, stojan na skúmavky, kvapkadlo (3 ks), čistá voda (vlastná)



Pokus

1. Vezmite 3 odmerky a pridajte 40 ml vody a k tomu 10 kvapiek červených, žltých a modrých pigmentov a premiešajte.
2. Pomocou kvapkadla naberte do skúmavky po 3 ml červenej a žltej vody a miešajte, kým sa nezmení farba na oranžovú.
3. Do skúmavky nalejte po 3 ml červenej a modrej vody a miešajte, kým sa nezafarbí na fialovo.
4. Do skúmavky nalejte po 3 ml modrej a žltej vody a miešajte, kým sa nezafarbí na zeleno.
5. Pomocou kvapkadla naberte do skúmavky 3 ml červenej, žltej a modrej vody a miešajte, kým sa nesfarbí do čierna.

Vedecký princíp

Červená, žltá a modrá sú tri základné farby pigmentu a tieto tri farby možno teoreticky kombinovať s akoukoľvek inou farbou. Deti, dokážete vytvoriť viacero farebných kombinácií?

76 FAREBNÉ SPEKTRUM

Materiály na pokus

Párátka, biely kartón/štvorček (vlastný), farebné perá (vlastné), nožnice (vlastné), kružidlo (vlastné)



Pokus

1. Pomocou kružidla nakreslite na biely papier kruh s polomerom 5 cm.
2. Kruh vystrihnite nožnicami.
3. Rozdeľte kruh na sedem rovnakých častí a nakreslite rovnú čiaru zo stredu kruhu smerom von.
4. Jednu časť vyfarbite červenou farbou a potom v smere hodinových ručičiek, druhú časť vyfarbite v poradí oranžová, žltá, zelená, svetlomodrá, tmavomodrá a fialová.
5. Vytiahnite špáradlo cez stred kruhu a spektrum je hotové. Vezmite ho medzi ruky a roztočte ho.

77 SVET POD VODOU

Materiály na pokus

Plastová fľaša, nápoj Sprite (vlastný), hrozienka (vlastné)



Pokus

1. Do plastovej fľaše nalejte polovicu nápoja Sprite.
2. Jednou rukou uchopíte fľašu a druhou rukou švihnite po boku fľaše. Pohybujte bublinkami usadenými na boku fľaše.
3. Do fľaše vložte asi 10 hrozienok. Hrozienka plávajú hore a dole ako malé rybičky vo fľaši.

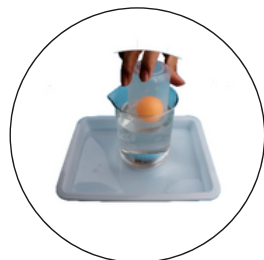
Vedecký princíp

Sýtené materiály obsahujú veľké množstvo oxidu uhličitého. Po otvorení uzáveru fľaše sa oxid uhličitý prelieva v plynnej forme a vytvára množstvo malých bubliniek. Niektoré zo vzduchových bubliniek sa prichytia na hrozienka, čo spôsobí, že ich vztlak je väčší ako vlastná tiaž, hrozienka sa vznášajú. Keď bublinky postupne prasknú, vztlak je menší ako gravitácia a hrozienka opäť klesajú. Opakovane sa objavuje krásna scéna pripomínajúca akvárium.

78 POTÁPAJÚCA SA LOPTIČKA

Materiály na pokus

Miska na pokusy, malý pohár (vlastný), odmerka, pingpongová loptička



Pokus

1. Vezmite odmerku, naplňte ju vodou a vložte ju do misky na experiment.
2. Držte rukou pingpongovú loptičku a zatlačte ju do odmerky naplnenej vodou. Loptička vám vyklízne z ruky a vyskočí z vody.
3. Vezmite malý pohár, ktorým zakryjete loptičku, a zatlačte ho do vody. Loptička sa úspešne ponorí do vody.

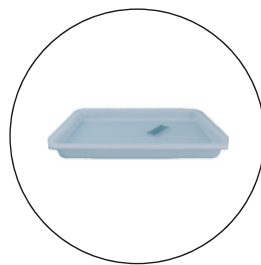
Vedecký princíp

Keď priamo zatlačíme pingpongovú loptičku pod vodu, loptička vypláva, pretože vztlak vody je oveľa väčší ako gravitácia loptičky. Keď pohárom loptičku zakryjeme, vzduch v pohári vytlačí vodu, takže v pohári nie je žiadna voda. Loptička bola zatlačená na dno.

79 HLINÍKOVÝ PLECH

Materiály na pokus

Miska na pokusy, hliníkový plech, veľký pohár (vlastný), voda (vlastná), nožnice (vlastné)



Pokus

1. Pohár naplňte do polovice vodou a nožnicami odstrihnete 1 cm široký hliníkový plech.
2. Položte hliníkový plech rovno na vodnú hladinu a hliníkový plech pláva na vodnej hladine.
3. Hliníkový plech trikrát preložte na polovicu a položte ho na vodnú hladinu. Hliníkový plech rýchlo klesne na dno.
4. Hliníkový plech opäť otvorte a hliníkový plech opäť pláva na vodnej hladine.

Vedecký princíp

Potápanie a vztlak predmetu súvisia s jeho hmotnosťou a množstvom vypustenej vody. Čím väčšie je množstvo vypustenej vody, tým väčší je vztlak. Ak je vztlak väčší ako hmotnosť predmetu, predmet pláva, v opačnom prípade sa predmet potápa. Zmena množstva vody vytlačenej predmetom môže zmeniť stúpanie a klesanie predmetu vo vode. Loď vyrobená z ocele môže plávať na vode vďaka veľkému množstvu vytlačenej vody.

80 JE TU POCIT VZNÁŠANIA SA

Materiály na pokus

Odmerka, fľaša, pigmenty, gumičky, voda (vlastné)



Pokus

1. Nalejte vodu do polovice odmerky a fľašu naplňte vodou.
2. Do fľaše dajte niekoľko kvapiek pigmentu a do odmerky tiež niekoľko kvapiek rôznych pigmentov. Premiešajte, aby sa pigmenty vo vode rozpustili.
3. Natiahnite na fľašu gumičku (cez uzáver a dno) a zmerajte dĺžku gumičky bez toho, aby ste fľašu vložili do vody.
4. Vložte fľašu do vody a zmerajte dĺžku gumičky, keď je fľaša vo vode.
5. Podnet na zamyslenie: Prečo je dĺžka gumičky kratšia, keď je väčšia časť fľaše vo vode?

81 PLÁVAJÚCA MRKVA

Materiály na pokus

Miska na pokusy, 6 špáradiel, sklenený pohár (vlastný), mrkva (vlastná), voda (vlastná), nôž (vlastný)

Pokus

1. Odkrojíte dve kolieska mrkvy.
2. Na jedno koliesko mrkvy napichnete 4-6 špáradiel.
3. Kolieska mrkvy vložte do nádoby, jedno so špáradlami a jedno bez nich.
4. Do pohára nalejte vodu a sledujte, čo sa stane.



Vedecký princíp

Mrkva umiestnená vo vode sa zvyčajne potopí, pretože je o niečo ťažšia ako voda. V tomto bode môže použitie niečoho ľahšieho ako voda (napríklad špáradla) pomôcť mrkve získať dostatočný vztlak, aby sa vznášala na vode.

82 SÚ VAJCIA ČERSTVÉ?

Materiály na pokus

Čerstvé vajcia (vlastné), vajcia, ktoré boli dlhšie v chladničke (vlastné), priehľadná nádoba alebo miska alebo miska (vlastná), voda (vlastná)

Pokus

1. Do polovice nádoby nalejte vodu.
2. Do vody opatrne vložte čerstvé vajcia a pozorujte ich.
3. Čerstvé vajcia vyberte a vložte do nádoby vajcia, ktoré zostali nejaký čas v chladničke a pozorujte ich rovnako. Pozorne sledujte stav vajec vo vode. Stoja na dne pohára alebo plávajú na vode? Prečo sa vo vode správajú inak?



Vedecký princíp

Čím vyššie sa vajce vznáša vo vode, tým je čerstvejšie. Je to preto, že vaječné škrupiny majú veľa malých pórov, podobne ako póry na ľudskej pokožke. Cez tieto póry sa do nich dostáva vzduch. Preto čím viac vzduchu sa dostane do vajčka, tým čerstvejšie býva. Vzduch vo vajci mu dodáva vztlak, akoby malo krídla.

83 GULĽA RIADI PRIETOK VODY

Materiály na pokus

Miska na pokusy, veľký pohár (vlastný), pingpongová loptička (vlastná)

Pokus

1. Naplňte veľký pohár vodou.
2. Vložte pingpongovú loptičku do misky na pokusy.
3. Nalejte vodu na pingpongovú loptičku a voda tečúca v pohyblivej odmerke sa bude pohybovať spolu s ňou.

Vedecký princíp

Podľa Bernoulliho princípu platí, že čím vyššia je rýchlosť prúdenia, tým nižší je tlak, a naopak, čím nižšia je rýchlosť prúdenia, tým vyšší je tlak.



84 ODPÁLENIE DELOVEJ GULE

Materiály na pokus

Pingpongová loptička, obojstranná lepiaca páska, miska na pokusy, fén (vlastný), papier A4 (vlastný)

Pokus

1. Papier A4 zrolujte z úzkej strany do roličky s priemerom o niečo väčším, ako je priemer pingpongovej loptičky.
2. Vložte pingpongovú loptičku do rolky.
3. Zapnite sušič vlasov na maximálny výkon a studený vzduch.
4. Nasmerujte prúd vzduchu do rolky a loptička vyletí ako delová guľa.

Vedecký princíp

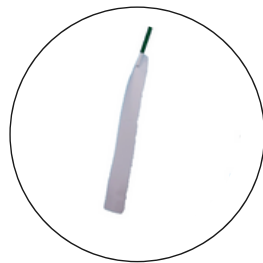
Fén fúka do ústia valca a loptička je nasávaná do valca a následne rýchlo vypustená von, pretože čím je rýchlosť vzduchu vyššia, tým je vnútorný tlak nižší. Tento princíp v r. 1738 objavil slávny švajčiarsky vedec Bernoulli, a je známy ako Bernoulliho princíp.



85 ZAŽITE BERNOULLIHO ZÁKON

Materiály na pokus

Slamka, obojstranná lepiaca páska, papier A4 (vlastný)



Pokus

1. Vystrihnite si pásik papiera o rozmere 3x20 cm.
2. Vezmite kúsok obojstrannej lepiacej pásky a prilepte ju na jeden koniec pásiku z papiera. Jemne stlačte papierový pásik a prilepte ho na jeden koniec slamky.
4. Silno fúkajte ústami do slamky. Pásik papiera nespadne, ale pláva hore a dole.

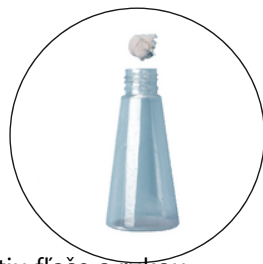
Vedecký princíp

V kvapalinovom systéme, ako je prúdenie vzduchu, vody atď., platí, že čím je tekutina rýchlejšia, tým nižší tlak tekutina vytvára. Ide o „Bernoulliho princíp“, ktorý v roku 1726 vynášiel Daniel Bernoulli, známy ako „otec mechaniky kvapalín“. Keď zo slamky rýchlo prúdi vzduch, tlak na konci slamky sa zníži a pružok papiera pod ňou sa bude pohybovať smerom nahor.

85 NEZBEDNÉ PAPIEROVÉ GULÔČKY

Materiály na pokus

Plastové fľaše, papierové utierky (vlastné)



Pokus

1. Zmačkajte papier do veľkej a malej papierovej guľôčky.
2. Vezmite malú papierovú guľôčku, položte ju na stôl k ústiu fľaše a rukou nakloňte ústie fľaše smerom k papierovej guľôčke.
3. Silno fúknite na papierovú guľôčku, papierová guľôčka sa nedostane do fľaše.
4. Vezmite veľkú papierovú guľôčku a položte ju k hrdlu fľaše, fúknite na ňu a papierová guľa tiež nevkĺzne dovnútra.

Vedecký princíp

Papierová guľôčka nebola sfúknutá, ale vyskočila. Je to preto, že plastová fľaša vyzerá prázdna, ale v skutočnosti je plná vzduchu. Keď fúkneme do ústia fľaše, tlak vzduchu v blízkosti ústia fľaše je nízky a tlak vzduchu vo fľaši je vysoký, čím vzniká rozdiel tlakov. V dôsledku toho vzduch vo vnútri vytláča papierovú guľôčku von. Tento pokus zodpovedá Bernoulliho princípu.

87 VYPUSTENIE HÚSENICE

Materiály na pokus

Slamky, nožnice (vlastné), papier A4 (vlastný)

Pokus

1. A4 preložte 3-krát na polovicu. Vznikne 8 obdĺžnikov. Jeden obdĺžnik je dĺžka jednej húsenice.
2. Pomocou nožníc vystrihnite z obdĺžnikov pásiky, ktoré zloďte do harmoniky a potom rozložte. Ozdobte si húsenicu. Vymaľujte tvár a vyfarbite telo.
3. Položte húsenicu na stôl a pomocou slamky fúkajte vzduch smerom k chvostu húsenice a húsenica sa začne pohybovať.



Vedecký princíp

Vzduch zo slamky vháňa vzduch do zadnej časti húsenice, čo tlačí telo húsenice dopredu. Keď sa húsenica dostane do kontrakčného stavu, chvost tela je ťahaný dopredu, takže sa zdvihne dopredu, akoby sa pohybovala.

88 STRATENÁ SKLENENÁ TYČ

Materiály na pokus

Sklenená tyč, poháre (2 vlastné), olej na varenie (vlastný), voda (vlastná)

Pokus

1. Jeden pohár naplňte do $\frac{1}{3}$ vodou a druhý do $\frac{1}{3}$ olejom.
- 2.) Vložte sklenenú paličku najprv do nádoby s vodou a potom do nádoby s olejom. Sklenená palička, ktorá je ponorená pod hladinou oleja, je vlastne neviditeľná.
3. Nalejte vodu a olej do toho istého pohára, sklenená tyč sa magicky skryje, keď prejde cez vrstvu oleja.



Vedecký princíp

Index lomu skla je veľmi blízky indexu lomu oleja, oba sú blízke indexu lomu 1,5, takže svetlo sa neodráža a neláme na rozhraní medzi sklenenou tyčinkou a olejom a tyčinka akoby zmizla. (Index lomu: rýchlosť šírenia svetla vo vzduchu a pomer rýchlostí šírenia svetla v iných prostrediach).

89 NEVIDITEĽNÁ MAĽBA

Materiály na pokus

Plastové vrečko na zips (malé), fixky na tabuľu, veľký pohár (vlastný), biely papier (vlastný), nožnice (vlastné), voda (vlastná)



Pokus

1. Vystrihnite si kúsok papiera o niečo menší ako vrečko na zips a nakreslite naň kvety.
2. Papier s kvetmi vložte do vrečka na zips a odmerku naplňte vodou.
3. Vložte vrečko priamo do vody a pozorujte ho pod šikmým uhlom, kvet zázračne zmizol.

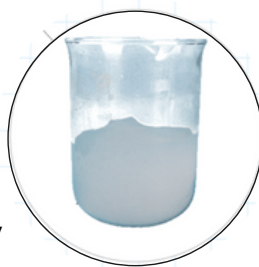
Vedecký princíp

Svetlo sa pohybuje po priamke. Keď svetlo prechádza cez vodu zo vzduchu, spôsob, akým sa svetlo pohybuje, sa mení, takže stačí upraviť uhol a umiestniť predmet do pohára s vodou. Teraz je akoby neviditeľný.

90 STRATENÝ SNEH

Materiály na pokus

Prášok na výrobu snehu, odmerka, miska na pokusy, lyžica na odber vzoriek, veľký pohár (vlastný), voda (vlastná)



Pokus

1. Vložte do odmerky pol polievkovej lyžice zmesi na umelý sneh a zalejte 100 ml vody a vznikne krásny umelý sneh.
3. Umelý sneh nalejte do pohára. V tejto chvíli je umelý sneh v pohári biely.
4. Pridajte do pohára veľa vody a uvidíte, čo sa stane.

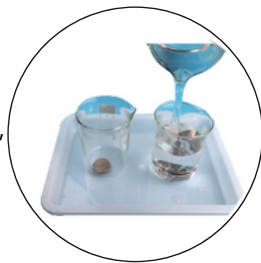
Vedecký princíp

Deti zistia, že pôvodný biely umelý sneh sa stal priehľadným alebo dokonca zmizol! Hlavnou surovinou snehového prášku je živica absorbujúca vodu, je to nový typ funkčného polymerického materiálu. Má funkciu vysokej absorpcie vody, ktorá pohlcuje vodu niekoľko sto až tisíc krát ťažšiu, ako je ona sama a má vynikajúcu schopnosť zadržiavať vodu. A keďže voda v pohári sa stále viac a viac zväčšuje, živica pohlcujúca vodu stále viac napučiava a povrch je stále hladší a hladší, takže sa zmena stáva priehľadnou a jasnou, takže sa stáva priehľadnou aj v našich očiach.

91 MIZNÚCE MINCE

Materiály na pokus

Pigment, sklenená palička, miska na pokusy, voda (vlastná),
2x poháre



Pokus

- 1 Na misku na pokusy položte 2 sklenené poháre
- 2 Do každého pohára vložte jednu mincu. Mincu môžete vidieť cez pohár.
- 3 Pozvite kamaráta, aby sa pozrel na mincu v pravom poháriku z boku.
- 4 Naplňte pravý pohár vodou. Vidíte ešte stále tú mincu?

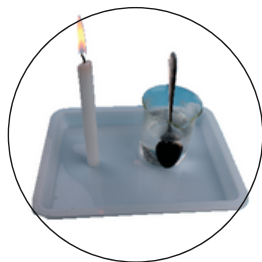
Vedecký princíp

Hoci je voda priehľadná ako vzduch, jej vplyv na svetlo je odlišný od vplyvu vzduchu. Keď sa pozeráte na veci cez pohár naplnený vodou, to, čo vidíte, sa musí líšiť od obvyklého pohľadu. V tomto prípade je svetlo lomené vodou, takže minca na dne pohára sa nemôže dostať do zorného poľa pozorovateľa.

92 STRIEBORNÉ LYŽIČKY

Materiály na pokus

Sviečka, miska na pokusy, lyžica (vlastná), pohár
(vlastný), voda (vlastná), zapalovač (vlastný)



Pokus

1. Zapáľte sviečku zapalovačom.
2. Naplňte pohár do polovice vodou a položte sviečku a pohár do misky na pokusy.
3. Lyžicu opatrne umiestnite niekoľko centimetrov nad sviečku a pomaly ju spaľujte, kým sa povrch lyžice nepokryje vrstvou čiernej látky.
4. Potom vložte lyžicu do pohára s vodou a sledujte, čo sa stane.

Vedecký princíp

Povrch spálenej lyžice bude drsný a nerovný, ale keď ju vložíme do vody, na povrchu lyžice sa objaví veľké množstvo malých pľuzgierov. Povrch pľuzgierikov je veľmi hladký, ako zrkadlo, takže zvonka lyžica vyzerá, akoby bola „pokovovaná“ striebrom. Keď lyžicu vyberieme z vody, pľuzgieriky na lyžičke prasknú a lyžička opäť sčernie.

93 PRIEHLADNÝ PAPIER

Materiály na pokus

Pigment, sklenená palička, miska na pokusy, voda (vlastná),
2x poháre



Pokus

1. Text na stránke zakryte bielym papierom.
2. Na biely papier naneste niekoľko kvapiek kuchynského oleja.
3. Najskôr biely papier zakryte textom tak, aby bol viditeľný len biely papier. Po niekoľkých kvapkách oleja sa objaví skrytý text.

Vedecký princíp

Čím je index lomu oleja bližšie k indexu lomu vlákna a plniva, tým je rozdiel v indexe lomu menší, a tým je papier priehľadnejší a vyzerá „priesvitnejšie“.

94 DÚHOVÉ RUSKÉ KOLESO

Materiály na pokus

lentilky, odmerka, tanier (vlastný), voda (vlastná)

Pokus

1. Vyberte asi 10-12 dúhových cukríkov a položte ich do kruhu na tanier.
2. Do stredu taniera jemne nalejte asi 30 ml vody. Výška vody je rovnaká ako výška lentiliek.
3. Všimnite si, že dúhový cukrový pigment sa v tanieri rozptýli a vytvorí krásne ruské koleso.



Vedecký princíp

Keď sa voda dostane do kontaktu s lentilkami, pigment sa začne vo vode rozpúšťať a hustota vody sa zvýši, pričom sa rozšíri do oblastí s nízkou hustotou v jednom smere. Keď sa jeden dúhový farebný pigment stretne s iným dúhovým farebným pigmentom, v dôsledku podobnej hustoty sa obe farby rozptýlia smerom k menej hustej oblasti v strede taniera a nakoniec vytvoria tvar podobný dúhovému ruskému kolesu.

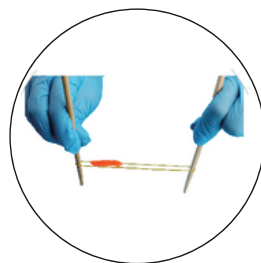
95 ZÁVODY HÚSENÍC

Materiály na pokus

Chlpaté drôtičky, gumičky, jednorazové paličky (1 pár vlastných), nožnice

Pokus

1. Chlpaté drôtičky zastrihnite nožnicami na dĺžku asi 2 cm.
2. Požiadajte rodičov o pomoc. Pomocou dvoch paličiek natiahnite gumičku.
3. Položte paličky na gumičku, ukazovákom a palcom stlačte obe gumičky a jemne ich trite dopredu a dozadu.
4. Húsenica bude rýchlo bežať, otočte paličky rovnobežne a húsenica bude bežať opačným smerom.



Vedecký princíp

Opakovaným trením gumičky medzi prstami sa gumička rozvibruje a drôtik s chlčkami vibruje a posúva sa dopredu. Keďže chlčky na drôtku sú naklonené na jednu stranu, húsenica sa preklopí na druhú stranu a beží späť. Deti, porovnajte, komu z vás beží húsenica najrýchlejšie!

96 TOPIACE SA FAREBNÉ KOCKY ĽADU

Materiály na pokus

Pigment, sklenená palička, miska na výrobu ľadu (vlastná), voda (vlastná)

Pokus

1. Do nádoby na ľad nalejte vodu.
2. Striedajte farby pigmentov, rovnomerne ich premiešajte sklenenou paličkou a vložte ich do mrazničky.
4. Po 3 hodinách vyberte nádobu na ľad a zmrazené kocky ľadu každej farby vložte do pohára naplneného vodou.



Vedecký princíp

Keď sa kocky ľadu roztopia, ľadová voda sa namiesto rovnomerného rozptýlenia vo vode rozprestrie ako stužky alebo malé víry. V tomto experimente je proces difúzie jasne prezentovaný pridaním pigmentov do kociek ľadu.

97 KTORÝ ĽAD SA ROZTOPÍ RÝCHLEJŠIE?

Materiály na pokus

Miska na pokusy, 2 kocky ľadu (vlastné), priehľadné sklo (vlastné)

Pokus

1. Na misku na pokusy umiestnite kocky ľadu.
2. Jednu z kociek ľadu zakryte pohárom.
3. Misku na pokusy umiestnite na slnko.
4. Pozorujte, ktorá kocka ľadu sa topí rýchlejšie?



Vedecký princíp

Opakovaným trením gumičky medzi prstami sa gumička rozvibruje a drôtik s chĺpkami vibruje a posúva sa dopredu. Keďže chĺpky na drôťiku sú naklonené na jednu stranu, húsenica sa preklopí na druhú stranu a beží späť. Deti, porovnajte, komu z vás beží húsenica najrýchlejšie!

98 OHŇOSTROJ VO VODE

Materiály na pokus

Pigmenty, odmerka, sklenená palička, voda (vlastná) olej na varenie (vlastný)

Pokus

1. Do odmerky nalejte 10 ml oleja na varenie.
2. Pridajte 7-8 kvapiek pigmentu a premiešajte sklenenou paličkou.
3. Prilejte 40 ml vody a počkajte.



Vedecký princíp

Tento experiment využíva princíp podobnej kompatibility. Keďže pigmenty nie sú rozpustné v jedlom oleji, po zmiešaní vytvárajú v oleji farebné zhluky. Potom nalejte jedlý olej s čiastočkami pigmentu do čistej vody. Čiastočky pigmentu v jedlom oleji pomaly presiaknu do vody pod vodou a pigment sa vo vode rozpustí, čím sa vo vode vytvorí krásny ohňostroj.

99 TANCUJÚCI PIGMENT

Materiály na pokus

2 odmerky, pigment, studená voda (vlastné), horúca voda

Pokus

1. Do jednej z odmeriek nalejte studenú vodu a do druhej odmerky horúcu vodu (približne 80 °C - požiadajte o pomoc dospelého).
2. Do oboidvoch odmeriek pridajte kvapku toho rovnakého farbiva.
3. Pozrite sa, čo zaujímavé sa stane. Keď sa pigment ponorí do studenej vody, rýchlo klesne na dno pohára ako hrudka. Keď sa pigment ponorí do odmerky s horúcou vodou, začne rýchlo tancovať a nepretržite sa rozptyľovať sa, ako taký tanečník, ktorý tancuje balet na špičkách.



Vedecký princíp

Je to spôsobené rozdielnou rýchlosťou difúzie molekúl pigmentu v studenej a horúcej vode. Jav, pri ktorom sa molekuly materiálu prenášajú z oblasti s vysokou koncentráciou do oblasti s nízkou koncentráciou, kým sa rovnomerne nerozložia, sa nazýva difúzia alebo molekulový prenos. Čím väčší je rozdiel hustoty a čím vyššia je teplota, tým rýchlejšia je rýchlosť difúzie. Preto je rýchlosť difúzie pigmentu v horúcej vode zjavne vyššia, ako rýchlosť difúzie v studenej vode pri izbovej teplote.

100 POTÁPANIE S VAJÍČKAMI

Materiály na pokus

miska na pokusy, veľký pohár (vlastný), obojstranná lepiaca páska, vajce (1 vlastné), 2 kusy kartónu (vlastné), čistá voda (vlastná), nožnice (vlastné)

Pokus

1. Do odmerky nalejte 2/3 vody, položte ju na experimentálnu misku, odstrihnite kúsok kartónu, ktorý bude o 3 cm širší ako ústie odmerky a použite ho plocho na odmerku.
2. Vezmite kúsok kartónu a zrolujte ho do papierovej rúrky vysokej asi 8 cm a prilepte ju obojstrannou lepiacou páskou (papierová rúrka je menšia ako slepačie vajce).
3. Papierovú rúrku položte na odmerku na kartón. Vajíčko položte na papierovú trubičku (vajíčko a pohár s vodou na rovnakej zvislej čiare).
4. Rukou rýchlo posuňte kartón do strany a vajíčko skočí do vody.



Vedecký princíp

Tento experiment využíva princíp podobnej kompatibility. Keďže pigmenty nie sú rozpustné v jedlom oleji, po zmiešaní vytvárajú v oleji farebné zhluky. Potom nalejte jedlý olej s čistočkami pigmentu do čistej vody. Čistočky pigmentu v jedlom oleji pomaly presiaknu do vody pod vodou a pigment sa vo vode rozpustí, čím sa vo vode vytvorí krásny ohňostroj.

101 STOJACA FLAŠA

Materiály na pokus

Plastová fľaša (s uzáverom), voda (vlastná), papier (vlastný)

Pokus

1. Naplňte plastovú fľašu vodou a utiahnite uzáver.
 2. Vezmite dlhý kus papiera, položte ho na stôl a fľašu s vodou pritlačte na papier hore dnom.
 3. Uchopte papier do oboch rúk a potiahnite ho popod fľašu (rýchlým pohybom). Fľaša zostane stáť na mieste.
- ša (s uzáverom), voda (vlastná), papier (vlastný)



Vedecký princíp

Fľaša bola pôvodne statická. Keď sa papier rýchlym pohybom odstráni, zostane v pôvodnom statickom stave, takže nespadne. To je princíp zotrvačnosti. Napríklad po náhlom zabrzdení auto okamžite nezastaví, pretože si chce zachovať svoj pôvodný stav pohybu.

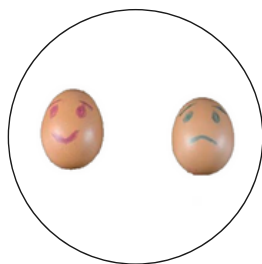
102 AKO ROZPOZNAŤ SUROVÉ VAJCE

Materiály na pokus

Fixka na tabuľu, surové vajce (vlastné), varené vajce (vlastné)

Pokus

1. Pomocou fixky na tabuľu nakreslite na uvarené vajce usmievajúcu sa tvár a na surové vajce plačúcu tvár.
2. Otočte usmievavé vajíčko a zľahka sa ho dotknite prstom, aby ste ho upokojili, a sledujte, ako sa vajíčko opäť otočí.
3. Rovnakým spôsobom otočte plačúce vajíčko na tvár, dotknite sa ho prstom, aby ste ho upokojili, a sledujte, či sa vajíčko naďalej otáča, kým sa nepohne.



Vedecký princíp

Keď sa prstami zľahka dotkneme rotujúceho vajíčka a zastavíme ho, pretože vnútro a vonkajšok vareného vajíčka sú pevné, vnútro vajíčka sa zastaví, keď sa zastaví vonkajšok. Surové vajce, aj keď sa zvonka prestane okamžite otáčať, tekutina vo vnútri sa bude vďaka zotrvačnosti naďalej otáčať, takže aj keď prst pustíte, stále si udrží rotujúci stav, čím sa škrupina znovu rozbehne a obnoví rotáciu.

103 STOJACA FLAŠA

Materiály na pokus

Odmerky (6 kusov), papierové utierky (6 listov), pigmenty, voda (vlastná)

Pokus

1. Do 3 odmeriek nalejte 80 ml vody, potom pridajte rôzne farby pigmentov a samostatne premiešajte.
2. Každú odmerku nalejte do jednej nádoby, takže budú 3 odmerky s tekutinou a tri bez tekutiny. Zoradte ich do kruhu, striedajte jeden prázdny a jeden s tekutinou.
3. Jeden koniec papierovej utierky dvakrát preložte na polovicu a jeden koniec vložte do vody s pigmentom a jeden koniec do prázdneho pohára. Po dvoch hodinách pozorujte zmenu v prázdnom pohári.



Vedecký princíp

V papierových utierkach je veľa „rúrok“ a tieto „rúrky“ môžu ľahko prenášať vlhkosť do všetkých častí papierového uteráka. Tento jav sa nazýva „kapilarita“. Aj v živote existuje mnoho kapilárnych javov, napríklad: uterák absorbuje vodu, krieda absorbuje atrament atď. Požiadajte deti, aby sa zamysleli nad tým, aké ďalšie kapilárne javy existujú?

104 KÚZELNÝ VIANOČNÝ STROMČEK

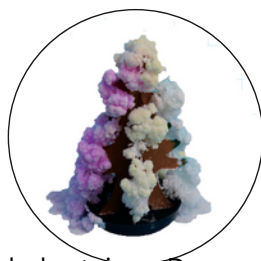
104

Materiály na pokus

Sada na vianočný stromček (vrátane 2 papierových kariet, 1 stojana, odmeriek, kvapkadla

Pokus

1. Dve papierové karty poskladajte krížom na seba a vložte ich do stojana. Do odmerky nalejte roztok do kúpeľa.
3. Pomocou kvapkadla rovnomerne namočte roztok na celú papierovú kartu, zvyšnú tekutinu nalejte do stojana, nechajte stáť 2 hodiny a uvidíte čarovný farebný strom.



Vedecký princíp

Roztok rýchlo preniká do papiera, čo sa najprv prejaví bielymi kryštálkami na konci papierovej karty. Keď sa pigment nanesený na papier absorbuje do kryštálikov, čarovný strom sa zafarbí. Pri experimente sa uplatnil kapilárny efekt na kryštalizáciu látky v roztoku.

105 ZDOBENIE ZELENINY

Materiály na pokus

Odmerky (3 ks), pigmenty, čínska kapusta (vlastná), voda (vlastná)

Pokus

1. Naplňte 3 odmerky do polovice vodou, pridajte 3 rôzne pigmenty (10-20 kvapiek) a premiešajte (čím väčšia je hustota farby, tým tmavšia bude kapusta).
2. Odrežte 3 celé kapustné listy, odstráňte stonku a vložte ich do pohára s pigmentovou vodou.
3. Po 24 hodinách pozorujte zmeny na kapustných listoch.
4. Okrem kapusty sa môžu použiť aj biele kvety s vetvičkami, ale zmena farby trvá 2 až 4 dni.



Vedecký princíp

Rastliny absorbujú vodu prostredníctvom svojich koreňov. V listoch je mnoho „rúrok“. Tieto „rúrky“ môžu ľahko prenášať vodu absorbovanú z koreňov do všetkých častí listov. Tento jav sa nazýva „kapilarita“ a v živote existuje mnoho kapilárnych javov. Napríklad: utierka absorbuje vodu, krieda absorbuje atrament atď. Premýšľajte, aké ďalšie kapilárne javy existujú?

106 ČAKANIE NA KVET

Materiály na pokus

Miska na pokusy, farbičky, voda (vlastná), papier A4 (vlastný), nožnice (vlastné)



Pokus

1. Nožnicami vystrihnite kolieska s priemerom asi 10 cm. Vystrihnite papierový kvet v tvare lotosu so stredom asi 5 cm. Pomocou farbičky vymaľujte okvetné lístky.
3. Okvetné lístky jeden po druhom zložte dovnútra kvetu.
4. Do misky na pokusy pridajte polovicu vody, vložte zložené kvety a kvety sa otvoria.

Vedecký princíp

Papier je vyrobený z vlákien. Medzi vláknami je nespočetné množstvo medzier a drobných kapilár. Voda zakrátko preniká cez kapiláry do medzier a mení napätie a tvar papiera.

107 VODA STÚPA NAHOR

Materiály na pokus

Odmerka, pigmenty, 2 plastové karty, voda (vlastná)

Pokus

1. Do odmerky dajte 5 kvapiek pigmentu.
2. Pridajte 40 ml vody a premiešajte.
3. Spojte obe kartičky a vložte ich do odmerky
4. Voda stúpa po kartičkách nahor.



Vedecký princíp

Medzi dvoma kartami je medzera a voda z nej stúpa. Ide o kapilárny jav. Absorpcia vody vidieť napríklad na tkanine, papierových utierkach a v každodennom živote je vnímaná ako kapilárny jav, ale tiež napríklad aj na stonkách a listoch, keď rastliny absorbujú vodu a živiny.

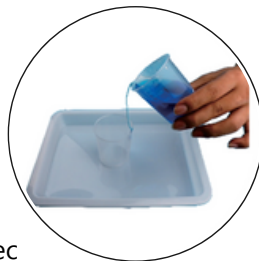
108 TISÍC MIL ZELENEJ VODY

Materiály na pokus

Miska na pokusy, odmerky (2), obojstranná lepiaca páska, šnúrka (20 cm), voda (vlastná), pigment

Pokus

1. Pomocou obojstrannej lepiacej pásky pripevníte jeden koniec šnúrky na vnútornú stranu odmerky.
2. Rovnakým spôsobom upevníte druhý koniec v ďalšej odmerke a vložte obe odmerky do misky na pokusy.
3. Do jednej z odmeriek pridajte 50 ml vody, pridajte 3 kvapky pigmentu a premiešajte.
4. Sledujte, čo sa stane.



Vedecký princíp

Šnúrka nasaje vodu a preniesie ju do druhej odmerky. Pozrite sa, čo sa stalo po niekoľkých hodinách.

109 POTÁPANIE MINCÍ

Materiály na pokus

Plastová fľaša, špáradlá, kvapkadlo, mince (vlastné) voda (vlastná)

Pokus

1. Pripravte si prázdnu plastovú fľašu s hrdlom o niečo väčším, ako je priemer mince.
2. Opatrne ohnite špáradlo, pričom dávajte pozor, aby ste ho priamo nezlomili.
3. Ohnuté špáradlo umiestnite na hrdlo fľaše, presne tam, kde bude držať mincu.
4. Pomocou kvapkadla naberte trochu vody a kvapnite kvapku vody smerom k ohnutej časti špáradla.
5. Po nakvapkaní vody počkajte desať sekúnd, všimnite si, že ohnuté špáradlo sa pomaly odvíja a minca spadla do fľaše.



Vedecký princíp

Páratka sa skladajú z mnohých vlákien a medzi vláknami je mnoho drobných medzier, ktoré sa rovnajú mnohým drobným vlásočniciam. Keď sa ohnutá časť špáradla dostane do kontaktu s vodou, voda rýchlo prenikne do medzery. Vplyvom napätia vody páratko pomaly roztvára svoj uhol a minca padá do fľaše.

110 VÝSADBA KRYŠTÁLOV

Materiály na pokus

Kamenec prášok, 2 odmerky, lyžica na vzorky, drevená palička, kefka na fajky, sklenená palička, horúca voda (vlastná)

Pokus

1. Do odmerky nasypete 3 zarovnané polievkové lyžice prášku kamenca a nalejte 80 ml horúcej vody; miešajte, kým sa kamenec nerozpustí a neochladí (malé množstvo nerozpustených častíc kamenca je normálny jav a nemá vplyv na výsledky experimentu).
2. Jeden koniec kefy na fajku zohnite do požadovaného tvaru (tvar má mať najlepšie priemer 3 - 4 cm) a druhý koniec zohnite do tvaru háčika.
3. Zaveste vytvorený tvar z kefy na drevenú tyč tak, aby bola vytvarovaná časť úplne ponorená do roztoku.
4. Dbajte na to, aby sa tvar nedotýkal dna alebo vnútra odmerky; kryštál sa pomaly vytvorí po 2 až 3 hodinách.



Vedecký princíp

Tento experiment je procesom kryštalizácie kamenca. Kamenec sa pridá do horúcej vody, aby sa vytvoril nasýtený roztok. Rozpustnosť kamenca v horúcej a studenej vode je rozdielna. Čím je teplota nižšia, tým je rozpustnosť horšia, takže po ochladení vody sa kamenec vyzráža. Zrazenina sa prichytí na predmet a vykryštalizuje.

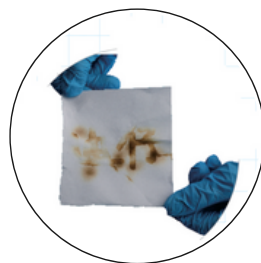
111 SKRYTÝ TEXT

Materiály na pokus

Sprite (vlastný), vatový tampón, biely papier (vlastný), zapaľovač (vlastný), sviečka, odmerka

Pokus

1. Použite vatový tampón namočený v Sprite a napíšte niekoľko slov alebo nakreslite jednoduchý obrázok na biely papier.
 2. Po zaschnutí si všimnite, že na papieri nie sú žiadne stopy.
 3. Položte napísanú časť papiera asi 58 cm nad sviečku a chvíľu ju zohrievajte, nápis sa objaví.
- Dávajte pozor na rýchly pohyb, ľahko sa spáli.



Vedecký princíp

Nápis sa objaví po zahriatí nad ohňom, pretože cukor v Sprite bude po dehydratácii na bielom papieri hnedý.

112 LEPIACA ĽADOVÁ VEŽA

Materiály na pokus

Miska na experimenty, soľ (vlastná), kocky ľadu (vlastné), lyžica na vzorky

Pokus

1. Zo zásobníka na kocky ľadu vyberte 3 - 4 kocky ľadu.
2. Na kocku ľadu položte čajovú lyžičku soli, na ľadovú kocku položte ďalšiu kocku ľadu a posypte ju trochou soli.
3. Približne po 1 minúte opatrne nadvihnite vrchnú kocku ľadu a celá ľadová veža sa zdvihne.



Vedecký princíp

Soľ môže znížiť bod mrazu vody a uľahčiť topenie ľadu; po posypaní ľadu malým množstvom kuchynskej soli sa ľad roztopí, ale vplyvom nízkej okolitej teploty opäť zamrzne.

113 DOMÁCE LÍZANKY

Materiály na pokus

Pigment, fľaša, drevená palička, cukor (vlastný) voda (vlastná)

Pokus

1. Jedlý cukor nasypete do vriacej vody a miešajte, kým sa cukrový roztok nenasýti.
2. Potom pridajte malé množstvo potravinárskeho farbiva, zaveste miešadlo do stredu pohára a druhý koniec umiestnite do cukrovej vody.
3. Po 24 hodinách sa na sklenenú paličku prichytia kryštálky, ktoré sa časom zväčšia.

Vedecký princíp

Čím vyššia je teplota, tým vyššia je rozpustnosť cukru vo vode; keď sa vytvorí nasýtený roztok, teplota klesá a cukor kryštalizuje na miešacej paličke.



114 ODKIAL POCHÁDZA SOĽ?

Materiály na pokus

Miska na pokusy, odmerka, drevená palička, lyžica na vzorky, soľ (vlastná), voda (vlastná)

Pokus

1. Do odmerky nalejte 60 ml vody.
2. Do vody pridajte soľ a premiešajte ju, aby sa vo vode rozpustila.
3. Nalejte vodu do pokusnej misky a umiestnite ju na slnko.
4. Keď sa voda úplne odparí, na miske sa objaví vrstva bielej kryštalickej soli.



Vedecký princíp

Kedysi dávno ľudia používali morskú vodu na sušenie soli. Dnes sa na výrobu soli stále používa morská voda a voda zo slaných jazier. Existuje aj časť jodizovanej rafinovanej kuchynskej soli, ktorá sa získava z iného zdroja, spracúva sa ťažbou kamennej soli, nazývanej aj kamenná soľ.

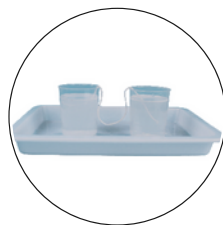
115 SOL S OSTRÝMI ZUBAMI

Materiály na pokus

Miska na pokusy, šnúrká (30 cm), sklenená palička, lyžica na vzorky, soľ (vlastná), čistá voda (vlastná), 2 odmerky

Pokus

1. Do každej odmerky pridajte 80 ml vody a umiestnite ich do misky na pokusy.
2. Do odmeriek pridajte soľ a premiešajte. Po rozpustení pomaly pridávajte soľ a miešajte, kým nezostane trochu soli, ktorá sa rozpustila.
3. Ponorte šnúrkú, jej oba konce do odmeriek, šnúrká medzi odmerkami vytvorí v strede oblúk.
4. Umiestnite to na vetrané a suché miesto na viac ako 12 hodín (čím dlhšie, tým je to zjavnejšie).
5. Na bavlnenej šnúrke sa vytvorí veľa ostrých zubov.



Vedecký princíp

Slaná voda stúpa pozdĺž šnúrkou v dôsledku kapilárneho pôsobenia a po odparení vody zo šnúrkou, niektoré kryštáliky soli padajú na podnos. Zvyšné kryštáliky soli sa zhromaždia v nepravidelnom geometrickom tvare.

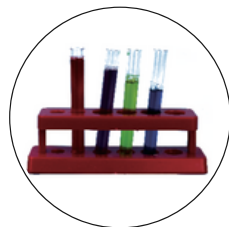
116 FAREBNÉ HUDOBNÉ POHÁRE

Materiály na pokus

Stojan na skúmavky, 4 skúmavky, kvapkadlo, 5 odmeriek, voda (vlastná), 4 pigmentové farby, sklenená palička

Pokus

1. Vezmite 4 odmerky, pridajte 4 kvapky rôznych farebných pigmentov a potom pridajte 20 ml vody a premiešajte.
2. Umiestnite 4 veľké skúmavky do stojana na skúmavky.
3. Pomocou kvapkadla naberte vodu s každým pigmentom a kvapkajte tekutinu do skúmavky, aby ste vytvorili tvar schodov.
4. Poklepte na skúmavky sklenenou paličkou, alebo fúkajte na hrdlá skúmaviek a skúmavky vydávajú rôzne zvuky.



Vedecký princíp

Prečo sa zvuk vydávaný rôznymi hladinami vody líši? Dôvodom je frekvenčný vzťah vibrácií. Cinknite do všetkých 4 trubíc rovnakou silou. Vzhľadom na rôzny objem vody v skúmavke je frekvencia kmitania v skúmavke rôzna. Frekvencia vibrácií skúmavky s menším množstvom vody je rýchlejšia a vibrácie skúmavky vydávajú vyšší tón; frekvencia vibrácií skúmavky s väčším množstvom vody je pomalšia, vibrácie skúmavky vydávajú nižší tón.

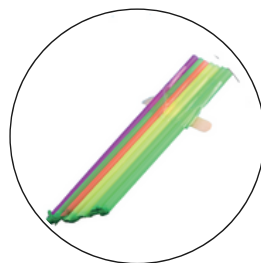
117 PANOVA FLAUTA

Materiály na pokus

Slamka 7x, priehľadné lepidlo (vlastné), nožnice (vlastné)
fixka na tabuľu, obojstranná lepiaca páska

Pokus

1. Položte 7 slamiek vedľa seba na stôl, uchopte slamky jednou rukou a nakreslite cez slamky šikmú čiaru pod uhlom 45 stupňov naprieč celým radom.
2. Podľa značiek slamky skráťte a položte ich vedľa seba na stôl.
3. Na drevenú paličku od zmrzliny nalepte obojstrannú lepiacu pásku a potom na ňu nalepte celý rad slamiek.



Vedecký princíp

Zvuk vzniká vibráciou predmetu. Pri fúkaní do slamky domácej flauty sa vzduch v slamke rozkmitá a vydáva zvuk. Zároveň, keďže dĺžka každej slamky je iná, aj zvuky sú rôzne.

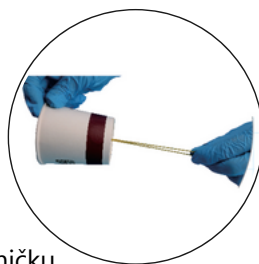
118 SPIEVAJÚCA GUMIČKA

Materiály na pokus

Papierový pohár (vlastný), vatový tampón, gumička, nožnice

Pokus

1. Odtrhnite kúsok vatového tampónu, nožnicami urobte do stredu dna papierového pohára otvor. Cez otvor prestrčte gumičku.
2. Pripevnite vatový tampón gumičkou na dno papierového pohára a vonkajšiu časť gumičky naťahujte na rôzne dĺžky. Pri ťahaní gumičky z papierového pohára budete počuť rôzne zvuky.



Vedecký princíp

Zvuk vzniká vibráciami. Ostrosť a nízka úroveň zvuku súvisí s typom vibrácií. Čím vyššia frekvencia, tým ostrejší zvuk a naopak.

119 SÓLO PRE SLAMKU

Materiály na pokus

Slamky, poháre (vlastné), nožnice (vlastné), voda (vlastná)



Pokus

1. Vyrežte malý otvor asi do 3/4 dĺžky slamky.
2. Ohnite slamku podľa rezu v nej (80-90 stupňov), čo najbližšie k pravému uhlu.
3. Do pohára nalejte čistú vodu. Vložte slamku do vody blízko rezu a potom prudko fúknite do druhého konca slamky. Počas fúkania neustále meňte hĺbku zasunutia do vody a sledujte zmeny zvuku.

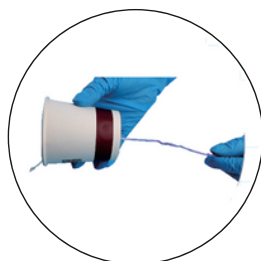
Vedecký princíp

Keď vyfukovaný prúd vzduchu prechádza výrezom slamky, prúd vzduchu narazí na vnútornú stenu spodného konca slamky a vytvorí vír, ktorý rezonuje a vydáva zvuk v určitom smere. Úroveň zvuku súvisí s veľkosťou rezonančnej dutiny. Keď sa slamka zdvihne, rezonančná dutina sa zväčší a zvuk sa zníži; keď sa slamka zníži, rezonančná dutina sa zmenší a zvuk sa zvýši. Preto sa zvuk mení neustálou zmenou hĺbky vloženia slamky.

120 VÝKRIK PLASTOVÉHO POHÁRA

Materiály na pokus

Špagát 25 cm, čajová sviečka, jednorazový plastový pohár (vlastný)



Pokus

1. V spodnej časti pohára urobte malý otvor, prevlečte cez neho povrázok a vo vnútri zaviažte v ňom uzol.
2. Povrázok natrite olejom.
3. Ukazovákom a palcom uchopte povrázok tesne pod pohárom a posuňte ho nadol tak, aby povrázok kĺzal pomedzi prsty.

Vedecký princíp

Šnúrk a bude vibrovať pri pohybe vašich prstov, pretože prsty šnúrk neklížu tak ľahko ako po hladkom povrchu. Ak budete za šnúrk ťahať dostatočne silno, pocítite mierny pohyb. Keď sa vibrácie prenesú na dno pohára, pohár zosilní zvuk ako reproduktor a ten sa dostane do našich uší.

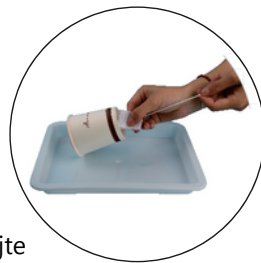
121 VOLANIE SLIEPKY

Materiály na pokus

Papierový pohár (vlastný), šnúrk (30 cm), špáradlá, biely papier (vlastný), čistá voda (vlastná), miska na pokusy

Pokus

1. Pomocou špáradla urobte na dne pohára malý otvor (požiadajte o pomoc dospelého).
2. Cez malý otvor prevlečte bavlnenú šnúrk a vnútorný koniec dna pripevnite k špáradlu; špáradlo je vodorovne na dne pohára, aby sa bavlnená niť neodtrhla.
3. Biely papier preložte štyrikrát na polovicu a namočte ho do vody.
4. Pridržte bavlnenú niť bielym papierom a potiahnite ju. Pohár bude vydávať zvuk ako kura.



Vedecký princíp

Medzi papierom a bavlnenou niťou je veľké trenie a pri ťahaní lana vznikajú vibrácie, ktoré spôsobujú, že špáradlá a papierové poháriky pripevnené k lanu vibrujú vzduchom v poháriku a vytvárajú zvukovú rezonanciu. Zväčšený tvar papierového pohára zosilňuje zvukový efekt.

122 DOMÁCI REPRODUKTOR

Materiály na pokus

Fixy na tabuľu, 2 papierové poháre (vlastní), papierové roky (vlastné), nožnice (vlastní)

Pokus

1. Obkreslite rolku papiera na oboch stranách papierových pohárov. Kruhy by mali byť v rovnakej výške a rovnako veľké.
2. Pomocou nožníc vystrihnite v oboch pohároch otvor.
3. Vystrihnite otvor v papierovej rúrke podľa obrázka (tak, aby sa tam zmestil váš telefón).
4. Zapnite zvukovú nahrávku alebo skladbu na telefóne a vložte koniec reproduktora telefónu do papierovej trubice. Porovnajte, ako sa zvuk líši.
5. Keď vložíte mobilný telefón do papierovej trubice, zvuk je zjavne hlasnejší a silnejší ako bez vloženia do papierovej trubice. Znie to celkom dobre!



Vedecký princíp

Papierová rúrka vedie zvuk do papierových pohárov. Ich kónický tvar prenáša zvuk a pomáha mu dodať hlasitosť. Megafón funguje rovnakým spôsobom.

123 TANCUJÚCE KANCELÁRSKE SPINKY

Materiály na pokus

Magnety, niekoľko kancelárskych sponiek, obojstranná lepiaca páska, dlhé pravítko (vlastné), kartón (vlastný)



Pokus

1. Pomocou obojstrannej pásky prilepte magnet na jeden koniec dlhého pravítka
2. Na kartón umiestnite papierovú spinku.
- 3.) Pravítko s magnetom zasunúť pod kartón a pohybuje ním tam a späť.
- 4.) Papierové spinky budú tancovať na kartóne.

Vedecký princíp

Sila magnetu nie je viditeľná okom. Hoci magnetické pole nevidíme očami, môžeme vidieť, ako jeho sila priťahuje kovové predmety. Magnet je ukrytý pod kartónom, ale to neobmedzuje jeho silu a magnetické pole naďalej pôsobí.

124 PRENOS MAGNETICKEJ SILY

Materiály na pokus

Niekoľko magnetov a kancelárskych sponiek



Pokus

1. Očíslujte kancelárske spinky v poradí ABCD.
2. Skúste sa dotknúť sponky A na sponke B a zistíte, že ich nemožno spojiť.
3. Zoberte magnet a priblížte sa k sponke A. Magnet priťahuje kancelársku sponku A.
4. Vezmite do ruky sponku A a potom uchopíte sponku B a zistíte, čo sa stalo?

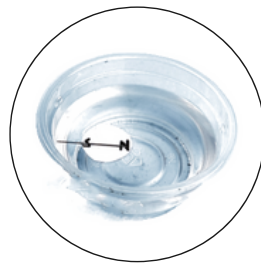
Vedecký princíp

Nedotýkajte sa druhej spinky priamo magnetom. Druhá kancelárska spona môže byť tiež priťahovaná, pretože magnetická sila magnetu sa môže prenášať a magnetická sila sa prenáša cez kancelársku sponu.

125 DOMÁCI KOMPAS

Materiály na pokus

Magnety, kancelárske sponky, fixky na tabuľu, šijacie ihly (vlastné), biely papier (vlastný), malá miska (vlastná), voda (vlastná)



Pokus

1. Naplňte malú misku do $\frac{3}{4}$ vodou a položte ju na stôl.
 2. (Sever - sever, juh - juh)
 3. Jeden koniec šijacej ihly tridsaťkrát pretrite magnetom a potom vyskúšajte, či má šijacia ihla magnetickú silu.
 4. Položte papier na hladinu vody v pohári a položte naň magnetickú ihlu. Pozrite sa, čo sa stane.
- Na jednom konci sledujte, čo sa stane.

Vedecký princíp

Železo je druh feromagnetickej látky. Takzvaná feromagnetická látka sa vzťahuje na skutočnosť, že po zmagnetizovaní určitých materiálov vonkajším magnetickým poľom, aj keď vonkajšie magnetické pole zmizne, môžu si stále udržať svoj zmagnetizovaný stav a mať magnetizmus. Ide o spontánny jav magnetizácie.

126 MAGNET PRECHÁDZA BLUDISKOM

Materiály na pokus

Magnety, fixky na tabuľu, kartón (vlastné)

Pokus

1. Nakreslite na kartón bludisko podľa podľa vlastnej fantázie.
2. Umiestnite jednu magnetku na začiatok bludiska, druhú magnetku uchopte rukou a umiestnite ju na spodnú časť kartónu.
3. Ovládajte magnet na zadnej strane kartónu, aby ste dostali magnet z prednej časti bludiska.



Vedecký princíp

Každý magnet má dva magnetické póly, a to južný a severný pól. Keď sú južný a severný pól dvoch magnetov blízko seba, sú od seba odťahované a nemôžu sa navzájom priťahovať, čo je rovnaký pólový odpor; a keď sú južný pól jedného magnetu a severný pól druhého magnetu alebo severný pól jedného magnetu, keď je južný pól iného magnetu blízko seba, priťahujú sa k sebe. Tento jav priťahuje opačné póly. Nemôžeme ignorovať, že aj samotná Zem má obrovské magnetické pole. Geomagnetické pole označuje prirodzený magnetický jav existujúci vo vnútri Zeme. Zem si môžeme predstaviť ako magnetický dipól, pričom jeden pól sa nachádza v blízkosti geografického severného pólu a druhý v blízkosti geografického južného pólu

127 ZÁCHRANNÁ KANCELÁRSKA SPINKA

Materiály na pokus

Sponky, magnety, odmerky, pigmenty, paličky na miešanie a voda (vlastné)



Pokus

1. Naplňte odmerku vodou, pridajte niekoľko kvapiek pigmentu a rovnomerne premiešajte sklenenou tyčinkou.
2. Do vody vhodte papierovú spinku.
3. Prilepte magnet na vonkajšiu stranu odmerky a papierová spona sa pritiahne! Potiahnite magnet po stene pohára a papierová spona je „zachránená“.

Vedecký princíp

Keďže kancelárska spona obsahuje železo a magnetické pole má silnú prenikavú silu, odmerka a voda nebudú magnetické pole rušiť. Magnetické pole môže stále vytvárať magnetizmus na kancelárskej sponke cez odmerku a vodu, takže kancelársku sponku možno z magnetickej misky vybrať.

128 LUPA NA KVAPKY VODY

Materiály na pokus

Odmerka, kvapkadlo, kartón (vlastný), obojstranná lepiaca páska, nožnice (vlastné), priehľadná plastová fólia (vlastná), čistá voda (vlastná)

Pokus

1. Z kartónu vystrihnite lupu a vyrežte otvor na šošovku s priemerom 3 cm.
2. Vystrihnite plastovú fóliu na veľkosť rámu šošovky a pevne ju prilepte obojstrannou páskou.
3. Do odmerky nalejte vodu a pomocou kvapkadla nakvapkajte 3 kvapky vody na plastovú fóliu.
4. Namierte lupu na text alebo obrázok, pozrite sa cez kvapky vody, text sa zväčší.

Vedecký princíp

Optická šošovka vyrobená zo skla alebo iných priehľadných materiálov so zakriveným povrchom môže zväčšiť obraz objektu. Vodné kvapky sú priehľadné optické médiá. Vodné kvapky vo vzduchu sú vďaka povrchovému napätiu elipsoidy (guľa v bezťažovom poli) a povrch vodných kvapiek je zakrivený, takže je prirodzenou lupou.



129 VYPUKLÁ ŠOŠOVKA Z FLAŠE

Materiály na pokus

Plastová fľaša s uzáverom, fixka na tabuľu, voda (vlastná), papier A4 (vlastný)



Pokus

1. Naplňte plastovú fľašu vodou a utiahnite uzáver, aby ste odstránili všetky bublinky na boku nádoby.
2. Vezmite 1/4 papiera A4 a fixkou nakreslite vzory šípok
-----> ----->.
3. Položte papier za fľašu s vodou a pomaly ňou pohybujte, pričom sledujte, čo vidíte.
4. Napíšte niekoľko slov a pozorujte ich na ďalšom kúsku papiera. Otočte kúsok papiera a pozrite sa cez fľašu s vodou. Pozrite si pozitívne usporiadanie slov.

Vedecký princíp

Keďže svetlo sa v dvoch rôznych materiáloch šíri dvoma rýchlosťami, smer šírenia sa na rozhraní týchto dvoch prostredí mení. Ide o lom svetla. Svetlo vstupuje do vody zo vzduchu. Médium šírenia sa zmenilo, preto sa svetlo láme. Po naplnení plastovej fľaše vodou sa valcový vodný stĺpec rovná vypuklej šošovke. V určitom vzdialenostnom intervale sa obraz, ktorý vidíme, stáva opačným obrazom.

130 ODDELENIE KORENIA A SOLI

Materiály na pokus

Balóniky, miska na pokusy, sklenené paličky na miešanie, soľ (vlastná), korenie (vlastné), vlnené oblečenie (vlastné)



Pokus

1. Do pokusnej misky vložte polievkovú lyžicu korenia a polievkovú lyžicu soli a premiešajte sklenenou tyčinkou.
2. Nafúknite balónik a zaviažte ho, pričom ho asi 20-krát potrite o sveter.
3. Umiestnite balónik do blízkosti zmesi korenia a soli a sledujte, čo sa stane?

Vedecký princíp

Nafukovací balón bude pri trení látkou/vetrom vytvárať statickú elektrinu. Rôzne náboje sa navzájom priťahujú a nabité predmety môžu priťahovať ľahké a malé predmety. Korenie a soľ sú zmiešané, ale keďže korenie je ľahšie ako soľ, je priťahované elektrostatickým účinkom balónu, a preto sa oddelí od soli. Vidíme teda, že zadná časť balónika je pokrytá korením.

131 POSLUŠNÁ ŠTVORCÍPA HVIEZDA

Materiály na pokus

štvorcový papier (vlastný), nožnice (vlastné), špáradlá, sviečky, slamky, handry (vlastné)



Pokus

1. Papier dvakrát preložte na polovicu, pozdĺž preloženého okraja vystrihnite štrbinu a vystrihnite štvorcípu hviezdu.
2. Na sviečku položte špáradlo a na druhý koniec špáradla zľahka priložte štvorcípu hviezdu.
3. Slamku 20-krát potrite o sveter v blízkosti štvorcípej hviezdy.

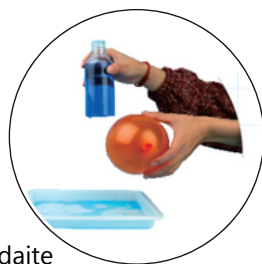
Vedecký princíp

Keď sa na objekte zhromaždia kladné náboje, vzniká kladná statická elektrina, a keď sa na objekte zhromaždia záporné náboje, vzniká záporná statická elektrina. Slamka sa trie o látku, slamka je záporne nabitá a látka je kladne nabitá.

132 ROTÁCIA PRÚDU VODY

Materiály na pokus

Miska na pokusy, balón (veľký), špendlíky, pigmenty, voda (vlastná), fľaša minerálnej vody (vlastná) papierové utierky (vlastné)



Pokus

1. Nafúknite balónik približne na 70 % a pevne ho zaviazte.
2. Misku na pokusy naplňte do polovice minerálnou vodou a pridajte niekoľko kvapiek pigmentu; do fľaše pridajte 3 kvapky pigmentu a doplňte vodou.
3. Vezmite balónik a trikrát ho pošúchajte svetlom, zdvihnite fľašu s vodou, balónik sa priblíži k prúdu vody a prúd vody sa otočí.
4. Roztrhnite papierovú utierku na malé kúsky, balónik sa pritiahne k papieru, papier sa pritiahne k balóniku. (efekt je najlepší v suchom prostredí)

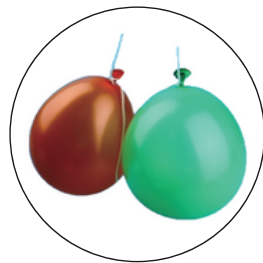
Vedecký princíp

Hlavnou zložkou balónu je guma, ktorá sa trením o sveter záporne nabíja. Spočiatku voda nebola nabitá, ale keď sa balón priblížil k vode, voda sa nabila kladne. Podľa princípu odpudzovania rovnakej polarizácie a príťahovania opačnej polarizácie sa záporný náboj na nafukovacom balóne a kladný náboj vody navzájom príťahujú, takže voda prúdi bližšie k balónu.

133 NEPRIATEĽSKÉ BALÓNY

Materiály na pokus

2 balóny, obojstranná lepiaca páska, šnúrka 70 cm, sveter (vlastný), drevená palička



Pokus

1. Vezmite 70 cm dlhú šnúrku, preložte ju na polovicu a stred šnúrky pripevnite obojstrannou páskou na tyč.
2. Nafúknite dva balóny, zviažte ich na uzly a zavesíte ich na oba konce dlhej šnúrky.
3. Pošúchajte balónik o sveter, vyzlečte sveter a pozrite sa, čo sa stalo.

Vedecký princíp

Keď sa balóny trú o sveter, prenášajú sa elektróny, takže oba balóny získajú rovnaký záporný náboj. Podľa fyzikálnych zákonov sa rovnako nabité telesá navzájom odpudzujú, takže balóniky sa pri zavesení od seba odtiahnu.

Tento jav sa nazýva statická elektrina a vysvetľuje aj ďalšie situácie, ako napríklad elektrizovanie vlasov alebo malé iskry pri dotyku kovu.

134 STYLUS NA MOBIL

Materiály na pokus

Sklenená palička, odmerka, obojstranná lepiaca páska, papierové utierky (vlastné), mobilný telefón s dotykovým displejom (vlastný), voda (vlastná)



Pokus

1. Dotknite sa sklenenou paličkou obrazovky telefónu a skontrolujte, či sa bude niečo diať.
2. Polovicu sklenenej paličky omotajte papierovou utierkou a na pevné prilepenie spojov použite obojstrannú pásku. Do odmerky nalejte vodu a navlhčite papierovú utierku (namočte ju do malého množstva vody).
4. Držte mokrú časť paličky a dotknite sa obrazovky, aby ste mohli telefón ovládať.

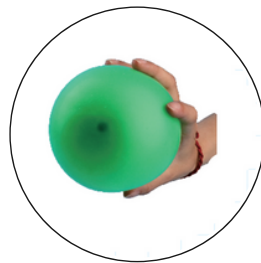
Vedecký princíp

Keďže ľudské telo je vodivé, dotyk spôsobuje zmenu kapacity v spodnej časti obrazovky, takže telefón vie, ktorej polohy sa dotýkate. Sklenená palička nevedie elektrinu.

135 ZMENA PRIETOKU VODY

Materiály na pokus

Balónik, vodovodný kohútik, sveter (vlastný)



Pokus

1. Nastavte kohútik tak, aby z neho tiekol tenký prúd vody.
2. Trite balónik o sveter.
3. Priložte balónik k prúdu vody a sledujte, čo sa stane.

Vedecký princíp

Keď sa balónik približuje, mení sa smer toku vody. A čím bližšie je balónik k prúdu vody, tým zreteľnejšie sa smer toku mení.

V tomto experimente zohráva hlavnú úlohu trecia sila, ktorá ovplyvňuje tok vody. Po tom, čo balónik potrieme o sveter, získa záporný náboj. Tento náboj pôsobí na molekuly vody v prúde – voda je totiž polarizovaná – a vďaka tomu sa prúd vody vychýli smerom k balóniku.

136 MAGICKÁ SLAMKA

Materiály na pokus

Slamky, papierové utierky, sveter, plastová fľaša



Pokus

1. Vezmite kúsok papierovej utierky, natrhajte ju na kúsky a nasypťte všetky kúsky na stôl.
2. Otrite slamku o sveter približne 20-krát, potom ju priblížte ku kúskom papierovej utierky – slamka ich začne priťahovať.

Postavte fľašu na stôl. Vezmite jednu slamku a opäť ju približne 20-krát potrite o sveter. Zoberte inú slamku a pomaly ju približujte k slamke na fľaši. Tá sa začne pohybovať a bude to vyzeráť, akoby sa vznášala.

Vedecký princíp

Keď sa šúcha sveter o slamku, pridáva sa na slamku ďalší záporný náboj. Keď sa dlaň bez statickej elektriny nachádza v blízkosti slamky so statickou elektrinou, predmet bez statickej elektriny hromadí náboj opačnej polarity, než aký nesie nabitý predmet. Keďže sa opačné náboje navzájom priťahujú, prejavuje sa tu jav "elektrostatickej absorpcie".

137 HÁDAJÚCE BALÓNIKY

Materiály na pokus

2 balóny, šnúrka (100 cm), fixka na tabuľu, sveter (vlastný)



Pokus

1. Nafúknite obidva balóny a zaviažte šnúrkou.
2. Pomocou fixky na tabuľu nakreslite na jednu stranu balóna nahnevanú tvár.
3. Svetlom pošúchajte po nenakreslenej strane balóna.
4. Po trení potiahnite balóniky za konce šnúrky a o chvíľu uvidíte, ako sa vzájomne odpudzujú - "hádajú".

Vedecký princíp

Predmety v prírode nesú veľa kladných a záporných nábojov. Rovnováhu kladných a záporných nábojov naruša trenie. Sveter počas trenia prenáša záporné náboje na oba balóny, čo spôsobuje ich vzájomné odpudzovanie.

138 SILNÉ PALICE

Materiály na pokus

Plastová fľaša, paličky (vlastné), ryža (vlastná), lievik



Pokus

1. Plastovú fľašu naplňte ryžou pomocou lievika a naplňte ju až po ústie fľaše.
2. Paličky vložte vertikálne do ryže čo najhlbšie.
3. Zdvihnite paličku, celá fľaša s ryžou sa zdvihne.

Vedecký princíp

Experiment využíva princíp statického trenia. Povrch tyčiniek sa bude staticky trieť o ryžu a statické trenie bude aj medzi ryžou a stenou fľaše. Zhutnená ryža vyvíja veľký tlak na paličky a stenu fľaše. V dôsledku tohto tlaku je sila statického trenia veľmi veľká, takže fľašu plnú ryže môžeme paličkami ľahko zdvihnúť. Vyskúšajte si to: Po úspešnom experimente môžu deti skúsiť aj priebežne znižovať množstvo ryže a zistiť, aké ďalšie javy sa objavujú?

139 POHYBLIVÝ KUŽEL

Materiály na pokus

Polkruhovú formu, obojstrannú pásku, arašidy (vlastné)



Pokus

1. Vystrihnite polkruh nožnicami.
2. Zrolujte papier do kužela a zlepte ho lepiacou páskou.
3. Oriešky prilepte na dno formy pomocou obojstrannej lepiacej pásky.
4. Kužel položte na okrúhlu formu a prilepte ich k sebe lepiacou páskou. Skúste kužel nakloniť na ktorúkoľvek stranu, vráti sa do pôvodnej zvislej polohy!

Vedecký princíp

1. Vystrihnite polkruh nožnicami.
2. Zrolujte papier do kužela a zlepte ho lepiacou páskou.
3. Oriešky prilepte na dno formy pomocou obojstrannej lepiacej pásky.
4. Kužel položte na okrúhlu formu a prilepte ich k sebe lepiacou páskou. Skúste kužel nakloniť na ktorúkoľvek stranu, vráti sa do pôvodnej zvislej polohy!

140 FONTÁNA Z FĽAŠE

Materiály na pokus

Podnos na pokusy, klince v tvare písmena J, šnúrkou (50 cm), pigment, veľký pohár, fľaša od minerálky (vlastná), čistá voda (vlastná)



Pokus

1. Fľašu položte na podnos a klincom urobte 10 dier pozdĺž jej dna (požiadajte dospelého o pomoc).
2. Vložte perforovanú fľašu do podnosu a k jej ústiu priviažte šnúrkou, aby ste ju zdvihli.
3. Do fľaše vložte 2 kvapky pigmentu a pridajte vodu.
4. Zdvihnite fľašu pomocou šnúrkou a otočte ju v opačnom smere od prúdu vody..

Vedecký princíp

Po tom, ako voda začne prúdiť, fľaša sa vplyvom sily roztočí. V mechanike pôsobia sily vždy vo dvojiciach. Jedna zo síl sa nazýva pôsobiaca sila, druhá sa nazýva reakčná sila. Obe sily majú rovnakú veľkosť. V tomto experimente je sila, ktorá vzniká pri vypúšťaní vody, reakčnou silou a na fľašu pôsobí pôsobiaca sila.

141 VYŠŠÍ VÝSKOK

Materiály na pokus

Papierový pohár (vlastný), pingpongová loptička, čistá voda (vlastná) (odporúča sa experimentovať vonku)



Pokus

1. Vezmite pingpongovú loptičku a nechajte ju voľne padať z výšky 1 m, pričom sledujte výšku odrazu.
2. Naplňte papierový pohár do polovice vodou a vložte do neho pingpongovú loptičku.
3. Vezmite pohár s vodou do výšky 1 m nad zemou, uvoľnite ruku a nechajte pohár vertikálne padať na zem.
4. Pozorujte výšku odrazu, pingpongová loptička sa odrazí vyššie ako pôvodne.

Vedecký princíp

Pri voľnom páde je pružná sila generovaná medzi loptičkou a zemou. Loptička v pohári s vodou sa odrazí výššie vďaka tlaku vytvorenému vodou, ktorý sa prenáša na pingpongovú loptičku.

142 BEŽIACE MINCE

Materiály na pokus

Balóniky, 5 ks 1 eurových mincí



Pokus

1. Do balónika vložte všetkých 5 mincí.
2. Nafúknite ho, prstami stlačte hrdlo a začnite balónikom krúžiť.
3. Náhle prestaňte točiť a balónik sa bude sám pohybovať medzi vašimi prstami.

Vedecký princíp

Toto je experiment s odstredivou silou. Na všetky objekty pohybujúce sa po kruhovej dráhe bude pôsobiť vonkajšia odstredivá sila. Keď je rýchlosť dostatočná, mince v balóne sa v dôsledku odstredivej sily postavia a roztočia sa.

143 SIMULOVANÉ TORNÁDO

Materiály na pokus

Modrý pigment, fľaša na vodu (s uzáverom), voda (vlastná)



Pokus

1. Naplňte fľašu do 3/4 vodou.
2. Pridajte niekoľko kvapiek modrého pigmentu a dobre pretrepte.
3. Uťahnite uzáver fľaše, držte ju v ruke a energicky ňou krúžite vo vzduchu.
4. Položte fľašu s vodou na stôl a pozorne sledujte zmeny.

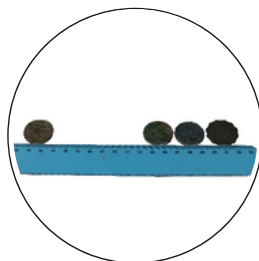
Vedecký princíp

Tak ako voda vo fľaši rotuje a vytvára vír, aj vzduch v tornáde rotuje. Keď teplý vzduch prúdi v úzkom priestore pod veľkým búrkovým oblakom, studený vzduch v oblaku je tlačенý nadol. Takto sa stretávajú prúdy vzduchu s rôznou teplotou a vlhkosťou. Teplý vzduch stúpa hore v špirále a rotuje čoraz rýchlejšie. Nakoniec sa v spodnej časti oblaku vytvorí lievikovitý stĺp, ktorý sa postupne rozširuje, až kým sa nedotkne zeme.

144 CINKANIE MINCÍ

Materiály na pokus

Pravítko (vlastné), niekoľko mincí (vlastné)



Pokus

1. Položte dve mince vedľa seba na bočnú stranu (okraj). Posuňte mince k stene a pravítkom ich upnite medzi stenu a pravítko.
2. Vezmite mincu a položte ju do malej vzdialenosti od prvých dvoch mincí, potom s ňou odrazte/potraste dopredu tak, aby zasiahla dve mince v strede (všimnite si, že sila je primeraná a mince sa neodrážajú).
3. Pozrite sa, ako reaguje minca v strednej polohe a minca na druhom konci?

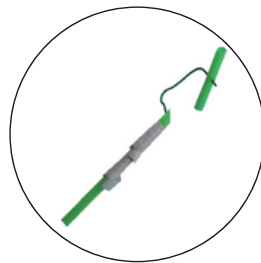
Vedecký princíp

Princíp prenosu energie aplikovaný na pohyb objektov. To, koľko mincí sa pohne dopredu, závisí od množstva prenesenej energie - rovnaký počet mincí poskočí dopredu v závislosti od toho, koľko bolo prenesenej energie.

145 VIETOR ZO SLAMKY

Materiály na pokus

Slamka, kancelárske spinky, obojstranná lepiaca páska, nožnice (vlastné)



Pokus

1. Zo slamky odstrihnite 5cm dlhý kúsok.
2. Do stredu 5 cm urobte špendlíkom otvor.
3. Narovnajzte spinku a prestrčte ju cez otvor. Uistite sa, že sa 5 cm dlhá slamka môže voľne otáčať.
4. Zohnite kancelársku spinku tak, ako je znázornené na obrázku
5. Pomocou pásky pripevnite spinku k ďalšej časti slamky. Fúkajte z druhého konca slamky a krátko slamka sa roztočí.

Vedecký princíp

Keď cez slamku fúka prúd vzduchu, predný koniec slamky prijíma silu, ktorá vytláča vzduch von. Slamka sa začne otáčať jedným smerom. Keď sa do prúdu vzduchu dostane druhý koniec slamky, vzduch sa opäť vytlačí von a slamka sa naďalej otáča ako veterný mlyn. Toto je princíp akcie a reakcie.

146 LANOVKA Z BALÓNA

Materiály na pokus

Balón (veľký), šnúрка (3 metre), obojstranná lepiaca páska, slamka (papierový obal)



Pokus

1. Slamku nasadíte na šnúрку a pevne ju pripevníte k dvom stabilným bodom.
2. Nafúknite balónik, rukami stlačte hrdlo (nenafukujte ho).
3. Balónik umiestnite do stredu slamky a prilepte ho obojstrannou páskou. Potom balónik uvoľnite.
4. Sledujte, ako balón kĺže po šnúre ako lanovka.

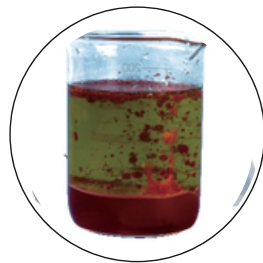
Vedecký princíp

Keď balón vypúšťa vzduch, vyvíja tlak na okolitý vzduch. Podľa Newtonovho zákona akcie a reakcie pôsobí vzduch na balón opačnou silou. Výsledkom je, že balónik je tlačný v opačnom smere ako unikajúci vzduch a balónik a slamka sa posúvajú po šnúrke.

147 ERUPCIA LÁVY

Materiály na pokus

Šumivé tablety, potravinárske farbivo, jedlý olej (vlastný), pohár (vlastný), voda (vlastná), experimentálny podnos



Pokus

1. Do odmerky nalejte 40 ml vody a pridajte 5–10 kvapiek pigmentu, potom dobre potraсте.
2. Pridajte 150 ml kuchynského oleja.
3. Odlomte 1 šumivú tabletu a vložte ju do pohára. Z fľaše začnú vytekať „bubliny“.

Vedecký princíp

Pigment sa nerozpúšťa v oleji, ale rozpúšťa sa vo vode. Keď šumivá tableta príde do kontaktu s vodou, vytvára oxid uhličitý. Bubliny prinášajú sfarbenú vodu do olejovej vrstvy a potom v dôsledku gravitácie opäť padajú späť do vody.

148 FAREBNÁ FONTÁNA

Materiály na pokus

Podnos, sóda bikarbóna, kyselina citrónová, potravinárske farbivo (vlastné), plastová fľaša, lyžica na odber vzoriek, lievik, odmerka, sklenená tyčinka, voda (vlastná), prostriedok na umývanie riadu.



Pokus

1. Naplňte plastovú fľašu 50 ml vody a vložte ju do experimentálneho podnosu.
2. Do fľaše pridajte pol čajovej lyžičky jedlej sódy, trochu prostriedku na umývanie riadu a 5 kvapiek potravinárskeho farbiva a dobre potraсте.
3. Nalejte 30 ml vody do odmerky, pridajte 1 polievkovú lyžicu kyseliny citrónovej a zamiešajte.
4. Pomocou lievika rýchlo nalejte kyslé roztoky do fľaše – fontána okamžite vybuchne.

Vedecký princíp

Kombinácia jedlej sódy a kyseliny citrónovej vytvára veľké množstvo oxidu uhličitého. Ten sa uvoľňuje do roztoku detergentu, kde vytvára množstvo bublín. Tlak bublín vytlačí farebný roztok z fľaše a vytvorí tak nádhernú farebnú fontánu.



toySimply s.r.o.

Pred vykonaním akéhokoľvek pokusu si nasadte ochranné okuliare a rukavice! Rodičia by si mali pred začiatkom pokusu prečítať návod a dohliadať na bezpečnosť detí! Obrázky sú iba ilustračné – riadte sa písomným návodom!