



VELKÁ SADA POKUSŮ

6+



200
pokusů





Před prováděním jakéhokoliv pokusu si nasadte ochranné brýle a rukavice!
Rodiče by si měli před zahájením pokusu přečíst návod a dohlížet na bezpečnost dětí!
Obrázky jsou pouze ilustrační, postupujte podle písemného návodu!
Pokud se vám pokus nepodaří, nesmutněte a zkuste ho znovu.

OBSAH SADY



O
B
S
A
H

S
A
D
Y

Bílé lahvičky

Baking soda - jedlá soda

Citric Acid - kyselina citrónová

Sodium Alginate - Alginát sodný

Calcium lactate - Laktát vápenatý

Alum - Kamenec

Fake snow powder - Umělý sníh

Sáček č.1

Barevné pigmenty – 5 ks (red, green, blue, yellow, purple)

Sáček č.2

Barvu měnící kytičky - 1 ks (color - changing flowers)

Sáček č.3

Zkumavky – 6ks

OBSAH SADY



O
B
S
A
H

S
A
D
Y

Sáček č. 4

Christmas tree - Vánoční stromeček - 1 ks

Sáček č.5

Lentilky

Sáček č. 6

Železné piliny

Sáček č. 7

kukuřičná zrna (corn seeds), semena pšenice (wheat seeds), popisovač na tabuli, oboustranná lepící páska, voskovka, lžička, dřevěná špejle, hliníkový plíšek.

Sáček č.8.

šumivá tableta (effervescent tablet), mentolový bonbón 2x, vodný jód 2x, čistítka na dýmku 4x, párátka 5x, magnety 4x, špendlík 1x, míchátko, dřevěný kolíček,

OBSAH SADY



O
B
S
A
H

S
A
D
Y

Sáček č. 9

kapátko 3x, stříkačka 5x, vatová tyčinka 5x, nafukovací balónek 5x, gumička 3x, provázek, kancelářská sponka 3x, svíčka na dort 2x, čajová svíčka, jednorázové rukavice, půlkruhová forma

Volně ložené

Podnos

Brčko 3x

Trychtýř

Plastová průhledná láhev

Kelímek s odměrkou 7x

Ochranné brýle

Stojan na zkumavky

Pingpongový míček

POVRCHOVÉ NAPĚTÍ

1. BAREVNÉ MLÉKO
2. OŽIVENÍ HOUSENKY
3. KÁNOE
4. VESELÉ RYBIČKY
5. BUBLIFUK
6. NEROZBITNÉ BUBLINY
7. PLOVOUCÍ PAVOUCI
8. MINCE A VODA
9. ŠKROB, KTERÝ UNIKL
10. PRCHAJÍCÍ PEPŘ
11. NEZAMLŽUJÍCÍ SE BRÝLE
12. VODA, KTERÁ NEPŘETEČE
13. VLNITÝ MOTOROVÝ ČLUN
14. TANČÍCÍ MÍČEK
15. BAREVNÝ BUBLINOVÝ DRAK
16. BUBLINY, KTERÉ NESPADNOU

ATMOSFÉRICKÝ TLAK

1. PŘÁTELSKÉ RUCE
2. OVOCNÁ ZBRAŇ
3. JAK PŘENÁŠET BRAMBORY
4. ŠÁLEK A PODNOS NA VODU
5. PLECHOVKA CVIČÍ JÓGU
6. PLECHOVKA HUBNE
7. ANTIGRAVITAČNÍ VODA
8. SVÍČKY JIANCHU
9. NEODPÁLITELNÝ MÍČEK
10. POZASTAVENÝ MÍČEK
11. MÍČEK VYSKOČIL Z VODY
12. BALÓNEK HERKULES
13. MÍČEK, KTERÝ NEUTEČE
14. NELZE VYLÍT VODU
15. SACÍ VODA
16. ZAŽIJTE PASCALŮV ZÁKON
17. BALÓNEK OVLÁDANÝ VZDUCHEM
18. NEPROPÍCHNUTELNÝ BALÓNEK
19. MODEL DÝCHÁNÍ PLIC
20. NASÁVÁNÍ VODY MÍČKEM
21. KARTA NESPADNE

22. DOMACÍ OHŇOSTROJ
23. HRNKY SLEPENÉ DOHROMADY
24. HRNEK SILNÝ JAKO HERKULES
25. NEROZBITNÝ BALÓNEK
26. JAK ROVNOMĚRNĚ ROZDĚLIT VODU?
27. BÁJEČNÁ PLECHOVKA COLY
28. MINCE BLOKUJÍCÍ BALÓNEK

HUSTOTA

1. DUHA Z CUKROVÉ VODY
2. PLOVOUCÍ VZOR
3. BAREVNÝ VODOPÁD
4. BAREVNÝ PERLOVÝ DÉŠŤ
5. KAPALNÁ STATIFIKACE
6. VEJCE NAHORU A DOLŮ
7. OBLEŽENÍ LEDU
8. POMERANČ V ZÁCHRANNÉ VESTĚ
9. KTERÝ PŮJDE JAKO PRVNÍ?
10. HUSTOTA A DIFÚZE
11. BUBLINKOVÝ OHŇOSTROJ
12. TOPÍCÍ SE LEDNÍ MEDVĚDI



13. JE VODY MÉNĚ?

14. NEMÍCHEJTE STUDENOU A TEPLOU
VODU

15. VODA A ALKOHOL

16. PINGPONGOVÝ MÍČEK V
TRYCHTÝŘI

17. MRTVÉ MOŘE

18. DUHOVÁ SPRCHA METEORITŮ

BARVY SVĚTLA

1. MISTR BAREV
2. BAREVNÁ KÁČA

VZTLAK

1. PODVODNÍ SVĚT
2. POTÁPĚJÍCÍ SE
MÍČEK
3. JE CÍTIT VZTLAK?
4. PLOVOUCÍ MRKEV
5. JSOU VEJCE
ČERSTVÁ?

BERNOULLIHO ZÁKON

1. MÍČEK ŘÍDÍ PRŮTOK VODY
2. ODPÁLENÍ DĚLOVÉ KOULE
3. ZAŽIJTE BERNOULLIHO ZÁKON
4. ZLOBIVÉ KULIČKY
5. SPUŠTĚNÍ HOUSENKY

LOM SVĚTLA

1. ZTRACENÁ SKLENĚNÁ TYČ
2. NEVIDITELNÁ MALBA
3. ZTRACENÝ SNÍH
4. MIZEJÍCÍ MINCE
5. STŘÍBRNÉ LŽIČKY

PRŮHLEDNÝ PAPIR

1. DUHOVÉ RUSKÉ KOLO
2. TÁNÍ BAREVNÝCH KOSTEK LEDU
3. KTERÝ ROSTAJE RYCHLEJI
4. OHŇOSTROJ VE VODĚ
5. TANČÍCÍ PIGMENT

SETRVAČNOST

1. STOJÍCÍ LÁHEV
2. JAK POZNAT SYROVÉ VEJCE?

**KAPILÁRNÍ
FENOMÉN**

1. BAREVNÉ ŽELÉ
2. KOUZELNÝ VÁNOČNÍ STROM
3. ZELENINOVÉ ZDOBENÍ
4. ČEKÁNÍ NA KVĚT
5. VODA STOUPÁ NAHORU
6. TISÍC IL ZELENÉ VODY
7. JEDNOCUCHÝ ČISTIČ VODY
8. DVOUBAREVNÁ KVĚTINA
9. POTÁPĚNÍ MINCÍ

KRYSTALIZACE

1. SKRYTÝ TEXT
2. LEPÍCÍ LEDOVÁ VĚŽ
3. DOMÁCÍ LÍZÁTKA
4. ODKUD POCHÁZÍ SŮL
5. SŮL S OSTRÝMI ZUBY

ZVUKOVÁ PRODUKCE

1. BAREVNÉ HUDEBNÍ SKLENÍČKY
2. ZPÍVAJÍCÍ GUMIČKA
3. SÓLO PRO BRČKO
4. KŘÍK PLASTOVÉHO KELÍMKU
5. VOLÁNÍ SLEPICE
6. DOMÁCÍ REPRODUKTOR

MAGNETISMUS

1. TANEC TŘÍ SPONEK
2. PŘENOS MAGNETICKÉ SÍLY
3. DOMÁCÍ KOMPAS
4. MAGNET CHODÍ BLUDIŠTĚM
5. ZÁCHRANNÁ SPONKA

ZOBRAZOVACÍ ČOČKA

1. LUPA NA KAPKY VODY
2. KONVEXNÍ ČOČKA

STATICKÁ ELEKTRINA A NÁBOJ

1. ODDĚLENÍ PEPŘE A SOLI
2. POSLUŠNÁ ČTYŘCÍPÁ HVĚZDA
3. OTÁČENÍ PRŮTOKU VODY
4. NEPŘÁTELSKÉ BALÓNKY
5. STYLUS PRO MOBIL
6. ZMĚNA PRŮTOKU VODY
7. MAGICKÉ BRČKO
8. HAŠTEŘIVÉ BALÓNKY

KOORDINAČNÍ REAKCE

1. ERUPCE LÁVY
2. BAREVNÁ FONTÁNA
3. BÝBUCH LÁVY
4. LÁHEV NAFOUKNE BALÓNEK
5. KOUZELNÉ PIGMENTY
6. HAŠENÍ VZDUCHEM
7. DEŠIFROVÁNÍ TEXTU
8. ZE STARÝCH NOVÉ
9. VEJCE MĚNÍCÍ BARVU
10. BALÓNEK SÁM ROSTE
11. VEJCE SE USMÍVAJÍ
12. SKOŘÁPKY

MECHANIKA

1. SILNÉ HŮLKY
2. VÝROBA POHÁRU
3. FONTÁNA Z LÁHEV
4. VYŠŠÍ VÝSKOK
5. BĚŽÍCÍ MINCE
6. SIMULACE TORNÁDA
7. CVRINKÁNÍ MINCÍ
8. VÍTR Z BRČKA
9. LANOVKA Z BALÓNKU
10. PAPIROVÝ MOST SILNÝ JAKO HERKULES
11. ZKOUŠKA PŘILNAVOSTI
12. SKÁKAJÍCÍ KUKUŘICE

MECHANIKA

13. BALANCUJÍCÍ VIDLIČKA
14. ODSTŘEDIVÁ VODA
15. NENÍ Z VODY
16. VEJCE STOJÍ
17. TĚSNÍCÍ VODNÍ VAK
18. JEDNODUCHÁ
VYSTŘELOVAČKA
19. NEROZBITNÁ TKÁŇ
20. LÁHEV A BRČKO
21. BALANCUJÍCÍ PTÁK
22. LÁHEV A BRČKO
23. VÁHA PRSTU
24. DŘÍVKO OD ZMRZLINY
25. TĚŽKO ODDĚLITELNÉ
SPONKY
26. NEPŘEKONATELNÉ MINCE
27. ZAPALTE SVÍČKU
28. ZBRAŇ NA HAŠENÍ OHNĚ
29. NEROZBITNÝ BALÓNEK
30. KELÍMEK A VROUCÍ VODA

BOD TÁNÍ A VZNÍCENÍ

1. PRÁZDNÁ LÁHEV
NAFOUKNE BALÓNEK
2. KOUZELNÉ VAKUUM

ROZTAŽITELNOST A SMRŠŤOVÁNÍ

1. KNIHA NELZE OTEVŘÍT
2. AKROBATI Z MINCÍ

OSTATNÍ

1. LOVENÍ LEDOVÝCH RYBEK
2. MOBIÚV PÁSEK
3. HAŠÍCÍ PŘÍSTROJ
4. MINI KOROUHVIČKA
5. ZÁZRAČNÝ EMELGÁTOR
6. VÁŽÍ NĚCO VZDUCH?
7. NEWTONOVA TEKUTINA
8. DLOUHÝ PAPÍR
9. LEVITACE DLANĚ
10. ZRAK KLAME

1 BAREVNÉ MLÉKO

Materiály na pokus

Plnotučné mléko (přineste si vlastní), potravinářské barvivo, prostředek na mytí nádobí (vlastní), tác na pokusy, vatová tyčinka



Pokus

1. Nalijte mléko do misky, aby zakrylo její dno.
2. Vyberte si svoji oblíbenou barvu a nakapejte ji na mléko (nekapejte příliš hustě, jinak budou všechny pigmenty smíchány).
3. Vatovou tyčinku namočte do mycího prostředku a lehce se jí dotkněte povrchu mléka, objeví se kouzelná mléčná malba.

Vědecké principy

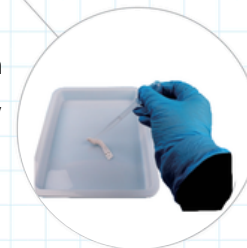
Hlavní složkou mycího prostředku je povrchově aktivní látka, která může narušit napětí na povrchu mléka a tvořit micely s obsahem tuku v mléce a poté mléko změnit pigment do mléčné barvy.



2 HOUSENKA

Materiály na pokus

Tác na pokusy, brčko (s papírovým obalem), pastelka, odměrka, kapátko, čistá voda (poskytnete sami)



Pokus

1. Odtrhněte papír na obou koncích brčka
2. Shrňte obal na obou koncích do středu brčka, čím více bude nařasený, tím lépe.
3. Vytáhněte brčko, pevně držte papírovou nařasenou trubičku a na jednu stranu nakreslete oči a pusinku housenky.
4. Pomocí kapátka kapejte kapky vody na housenku, která se začne pohybovat jako by byla živá.

Vědecké principy

Papír obsahuje spoustu drobných vláken celulózy. Skrz kapiláry papír absorbuje vodu. Voda díky povrchovému napětí rozšiřuje materiál papíru, který se zvětšuje a vypadá jako by se housenka hýbala.



3 KÁNOE

Materiály na pokus

Tác na pokusy, párátko, čistá voda a mycí prostředek (vlastní)



Pokus

1. Nalijte na tác na pokusy vodu do poloviny.
2. Vezměte silný konec párátko a naneste na něj trochu čistícího prostředku.
3. Vložte párátko do vody a párátko vyrazí po hladině jako čluny.

Vědecké principy

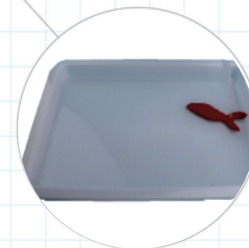
Prostředek na nádobí obsahuje „povrchově aktivní látku“, která dokáže nejen odstranit nečistoty, ale také oslabit povrchové napětí vody. Párátko bude taženo dopředu silnou vodní hladinou, kde není žádný čistící prostředek. Míchání vodní hladiny ničí povrchové napětí vody a párátko přilne prací prostředek a může se znovu pohybovat vpřed.



4 VESELÉ RYBIČKY

Materiály na pokus

Tác na pokusy, odměrka, kapátko, nůžky (vlastní), mycí prostředek i voda (vlastní), barevný plastový sáček nebo barevný papír (vlastní)



Pokus

1. Vystříhnete z plastové tašky nebo barevného papíru malou rybku s dobře viditelným ocasem.
2. Na tác nalijte vodu a počkejte až se hladina zklidní. Položte vystřiženou rybu na vodní hladinu. Nakapejte prostředek na mytí nádobí na ocas ryby a ryba vesele plave vpřed.

Vědecké principy

Kapalina na mytí nádobí obsahuje povrchově aktivní látky a je snadno rozpustná ve vodě. Mycí prostředek se rychle šíří a malá ryba je poháněna vpřed.



5 BUBLIFUK

Materiály na pokus

Odměrky (3 kusy), brčka (s papírovým obalem), chlupaté drátky, cukr (vlastní), prací prostředek (vlastní), voda (vlastní)

Pokus

1. Přidejte 20 ml cukru a 20 ml vody do odměrky a promíchejte; vezměte další odměrku a přidejte 40 ml prostředku na nádobí.
2. Nalijte promíchanou cukrovou vodu do odměrky se saponátem a promíchejte, bublifuk je hotový.
3. Pomocí chlupatých drátků vytvořte malý kruh s rukojetí.
4. Vezměte brčka. Vložte oko chlupatého drátku, poté do bublifuku a foukněte do něj.

Vědecké principy

Bublina se tvoří v důsledku povrchového napětí vody. Vzájemná přitažlivost mezi molekulami vody ve vodě je silnější než přitažlivost mezi molekulami vody a vzduchem, takže tyto molekuly vody jsou jako spleené. Bílý cukr je povrchově aktivní látka, která může snížit povrchové napětí bublinkové vody a snížit její smršťovací tendenci, takže vyfouknuté bubliny jsou větší.



6 NEROZBITNÉ BUBLINY

Materiály na pokus

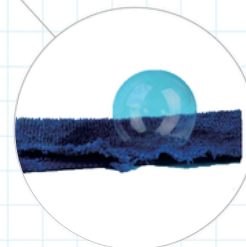
Odměrky (3 kusy), míchací tyčinky, cukr (vlastní), prostředek na nádobí (vlastní), čistá voda (vlastní), chlupaté drátky, ručníky nebo rukavice (vlastní) na pokusy, odměrka, kapátko, nůžky (vlastní), mycí prostředek i voda (vlastní), barevný plastový sáček nebo barevný papír (vlastní)

Pokus

1. Přidejte 20 ml cukru a 20 ml vody do odměrky a promíchejte, vezměte další odměrku a přidejte 40 ml pracího prostředku
2. Nalijte cukr a vodu do odměrky se saponátem a promíchejte, bublifuk je hotový.
3. Pomocí chlupatých drátků vytvořte malý kruh s rukojetí.
4. Vyfoukejte bublinu do oka z drátku a jemně ji přidržte ručníkem. Bublina se odrazí bez prasknutí.

Vědecké principy

Na povrchu bubliny je voda, měkký bílý cukr a prací prostředek jsou velmi elastické a proměnlivé, takže mohou ulpět na povrchu, aniž by se rozbily, když spadnou na vlněnou látku.



7 PLOVOUCÍ PAVOUCI

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, odměrka, kancelářská sponka, papírový ručník (vlastní), čistá voda (vlastní)

Pokus

1. Přidejte polovinu vody do misky pro experiment.
2. Upustěte kancelářskou sponku a zjistěte, zda může plavat na vodě
3. Vezměte malý kousek papírové utěrky, položte jej naplocho na vodu a rychle na něj položte kancelářskou sponku.
4. Sponka plave na vodě, foukněte na sponku a vodní pavouk začne plavat.

Vědecké principy

Vložte kancelářskou sponku přímo na vodní hladinu, kancelářská svorka zničí povrchové napětí vody a klesne ke dnu. Papírový ručník pomalu klesá, molekuly vody znovu vytvoří napětí; povrchové napětí vody je jako průhledný film, který drží na vodní hladině kancelářskou sponku. Tento experiment využívá povrchové napětí vody.



8 MINCE A VODA

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, odměrka (2 ks), kapátko, pigment, voda (samostatně připravená), mince (samostatně připravená)

Pokus

1. Vložte minci do podnosu, vezměte odměrku a přidejte 50 ml vody, poté přidejte 2 kapky pigmentu a promíchejte.
2. Pomocí kapátka tuto směs vody nasajte a kapejte nepřetržitě na minci, kapičky vody se zvětšují a nakonec prasknou.

Vědecké principy

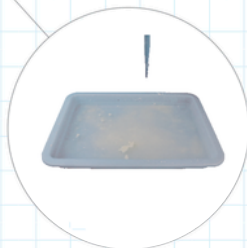
Mince mohou uchovávat větší množství vody. Ve skutečnosti to není zásluha mince, ale napětí vody. Různá hustota molekul na vnější a vnitřní straně kapalných povrchových molekul způsobuje různé síly, což vede k síle směrem dovnitř, takže voda bude zadržována a nebude přetékat.



9 ŠKROB, KTERÝ UNIKL

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, kapátko, velký šálek (přineste si vlastní), škrob (vlastní), prací prostředek (vlastní), čistá voda (vlastní)



Pokus

1. Pomocí velkého šálku dejte polovinu vody do podnosu.
2. Vezměte přiměřené množství škrobu a rovnoměrně ho vysypejte na vodní plochu.
3. Pomocí kapátka nasajte prostředek na nádobí a kapejte jej na škrob.
4. Škrob okolo kapek prostředku na nádobí uteče.

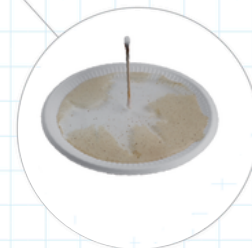
Vědecké principy

Přitahovací síla mezi různými částmi kapaliny povrchu se nazývá povrchové napětí a tato síla ukazuje, že brání zvětšení povrchu kapaliny. Prací prostředek obsahuje povrchově aktivní látky, které mohou snížit povrchové napětí vody.

10 PRCHAJÍCÍ PEPŘ

Materiály na pokus

Vatové tampony, pepř (vlastní), nádobí (vlastní), prací prostředek (vlastní)



Pokus

1. Nalijte vodu do misky
2. Vodní plochu posypeme pepřem.
3. Na párátko, prst, vat. tyčinku, naneste prostředek na nádobí nebo tekuté mýdlo a dotkněte se vodní hladiny.
4. Pozorujte, co se stalo.

Vědecké principy

Povrch vody je jako napnutá kůže, díky níž se na ní pepř vznáší. Prostředek na nádobí obsahuje povrchově aktivní látky, a když se dotknou vody, začnou se plně pohybovat, takže se vytvoří otvor, kde prací prostředek klesne. Jak se tekutina na mytí nádobí šíří, díra se bude zvětšovat a zvětšovat. Dětem lze takto pěkně vysvětlit, proč si mají ruce mýt mýdlem. Protože špína, stejně jako ten pepř se mýdla bojí.



11 NEZAMLŽUJÍCÍ SE BRÝLE

Materiály na pokus

Brýle, velký šálek (vlastní), prostředek na nádobí (vlastní), horká voda (vlastní), ubrousky (vlastní), bavlněné tampony



Pokus

1. Přidejte 300 ml horké vody do odměrky
2. Položte brýle nad páru, brýle se okamžitě zamlží.
3. Pomocí vatového tamponu rovnoměrně naneste na brýle prostředek na nádobí a poté je osušte papírovým ručníkem nebo látkou na brýle.
4. Položte brýle nad páru, povrch brýlí se již nebude zamlžovat.

Vědecké principy

Mlha je soubor mnoha malých kapiček vody, které na povrchu brýlí vytvářejí mlhu.

Prostředek na nádobí působí jako povrchově aktivní látka, která snižuje povrchové napětí na tenkém filmu na čočce, aby zabránila tomu, aby malé kapičky vody vytvářely na čočce mlhu.

12 VODA, KTERÁ NEPŘETEČE

Materiály na pokus

Odměrka, pigment, voda (přineste si vlastní), kapátko



Pokus

1. Vložte několik kapek pigmentu do odměrného kalíšku, poté jej naplňte vodou, nepřepĺňujte.
2. Pomocí kapátka pokračujte v přidávání vody po kapkách do šálku a uvidíte, kolik dalších kapek vody přeteče.

Vědecké principy

Voda, která, jak se zdá, přetéká, do ní může skutečně kapat kvůli povrchovému napětí vody. Kapalina má sílu co nejvíce zmenšit svůj povrch do oblouku. Tato síla se nazývá povrchové napětí vody.



13 TANČÍCÍ MÍČEK

Materiály na pokus

Odměrka, pingpongový míček, voda (vlastní)

Pokus

1. Nalijte více než polovinu vody do odměrky, položte pingpongový míček na vodu a sledujte jev
2. Vytáhněte pingpongový míček a naplňte odměrku vodou tak, aby vodní plocha byla výše než hrana odměrky. Položte pingpongový míček na okraj odměrky, můžete vidět, jak se pingpongový míček přesouvá na druhou stranu.

Vědecké principy

Když odměrka není plná vody, hladina kapaliny je konkávní, takže po vložení míčku do vody zůstane nehybná. Poté,co je odměrka plná, napětí způsobí, že voda stoupne nad hrdlo šálku a vytvoří nahoru konvexní kapalný povrch.Působením napětí povrchu kapaliny opačného tvaru má pingpongový míček opačnou pohybovou tendenci.



14 BAREVNÝ BUBLINKOVÝ DRAK

Materiály na pokus

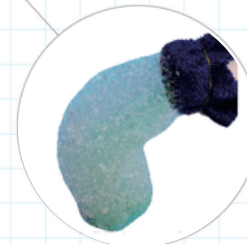
Utěrka na nádobí (vlastní), prázdná plastová láhev (vlastní), gumička, voda, prostředek na nádobí (vlastní), odměrka, barevný pigment, nůžky (vlastní), míchací tyčinka

Pokus

1. Nalijte 50 ml vody a 20 ml saponátu do odměrky a dobře promíchejte
2. Nůžkami odstříhněte dno plastové lahve.
3. Hadřík na nádobí navlhčete vodou se saponátem, položte na dno uřezané lahve a zafixujte gumičkou
4. Naneste na látku pigmenty, více kapek několika barev bude mít lepší účinek.
5. Foukněte do hrdla láhve a objeví se duhový bublinový drak.

Vědecké principy

Každá malá mezera na utěrce je jako trubice na vyfukování bublin, nespočet malých mezer je rozloženo po každém rohu utěrky, takže je vyfouknuto bezpočet úhledně uspořádaných malých bublin. Přítomnost povrchového napětí ve spojení se vzájemnou přitažlivostí atomů vodíku v molekulách vody tvoří pěnu, kterou vidíme odtrhávat se od utěrky.



15 VLNITÝ MOTOROVÝ ČLUN

Materiály na pokus

Podnos, vlnitý papír (vlastní), prostředek na nádobí (vlastní), voda (vlastní), nůžky (vlastní)



Pokus

1. Naplňte podnos vodou.
2. Vezměte kousek vlnitého papíru a vystříhnete z něj tvar člunu.
3. Kápněte na záď člunu prostředek na nádobí a poté jemně vložte člun z vlnitého papíru do vody. Papír popluje jako motorový člun.

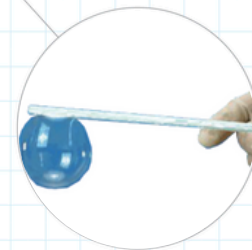
Vědecké principy

Prostředek na nádobí na zádi člunu z vlnitého papíru oslabil napětí okolní vodní hladiny a způsobil, že člun vyrazil vpřed.

16 BUBLINY, KTERÉ NESPADNOU

Materiály na pokus

Brčko, odměrka, míchací tyč, menší odměrka, bílý cukr (vlastní), teplá voda (vlastní), prostředek na nádobí (vlastní)



Pokus

1. Přidejte 2 - 3 lžice bílého cukru do odměrky
2. Nalijte půl šálku teplé vody o teplotě asi 40 ° C do odměrky a rovnoměrně promíchejte, aby se cukr rozpustil
3. Do odměrky přidejte 1 až 2 malé odměrky prostředku na nádobí, dobře promíchejte a nechte 10 minut odstát.
4. Pomocí brčka vyfoukněte bubliny. Bubliny nepadají dolů, ale drží se brčka. Zatřeste brčkem a bubliny se budou pohybovat ze strany na stranu. Pohybujte brčkem krouživým pohybem a neprasknou ani nepadnou.

Vědecké principy

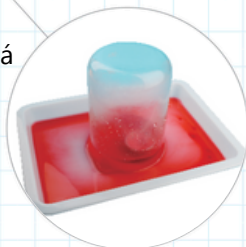
Proč existuje takový zvláštní jev? Ukazuje se, že přidání bílého cukru do bublinkové kapaliny zvyšuje viskozitu bubliny a povrch se stává silnějším a pružnějším. Proto může být bublina absorbována na brčko, pohybovat se pohybem brčka a není snadné ji zlomit.



17 LÁHEV, KTERÁ NASÁVÁ VODU

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, pigment, kulatá svíčka, skleněný pohár (vlastní), voda (vlastní), míchací tyčinka



Pokus

1. Nalijte čistou vodu do misky pro experiment, kápněte 3 kapky pigmentu a rovnoměrně promíchejte
2. Umístěte svíčku doprostřed experimentální misky a zapalte ji.
3. Přiklopte na svíčku sklenici a po chvíli do té sklenice nateče voda.

Vědecké principy

Když je šálek přiklopený na svíčce, vzduch v šálku vyteče z šálku, když se zahřeje a roztáhne. Poté je kyslík v šálku vyčerpán a svíčka zhasne. Poté se vzduch v šálku ochladí a tlak vzduchu poklesne. Současně se oxid uhličitý produkovaný spalováním rozpouští ve vodě, což také snižuje tlak vzduchu v kalíšku. Proto je tlak vzduchu mimo kalíšek vyšší než tlak vzduchu uvnitř kalíšku a ve výsledku atmosférický tlak tlačí vodu vně kalíšku do kalíšku.



18 PŘÁTELSKÉ RUCE

Materiály na pokus

Gumové rukavice, gumičky, láhev s minerální vodou (vlastní), nůžky (vlastní), umyvadlo (vlastní), čistá voda (vlastní)



Pokus

1. Odstraňte spodní část lahve s vodou pomocí nůžek
2. Vložte rukavice do těla lahve z ústí lahve a zafixujte ji gumičkou, která ho pevně utěsní.
3. Naplňte nádržku vodou, vložte dno lahve do vody a rukavice se nafoukne.

Vědecké principy

Láhev s vodou je vložena do vody, voda vstupuje do láhve, vzduch v láhvi je tlačěn nahoru a vzduch vstupuje do rukavice. Jak se zvyšuje voda v lahvi, zvyšuje se i tlak vzduchu uvnitř rukavic, rukavice se naplní vzduchem.



19 OVOCNÁ ZBRAŇ

Materiály na pokus

Plastová trubička, brčko (s papírovým obalem), jablko nebo brambor (vlastní)



Pokus

1. Vyměte brčko z papírového obalu a jednu část zmenšete na velikost náplně.
2. Vezměte jablko a nakrájejte na plátky asi 2 cm silné
3. Vložte do jablka brčko a vytáhněte jej na druhém konci. Uvnitř velkého brčka je jablko.
4. Použijte tenké brčko k rychlému vložení jablka z jednoho konce a jablko na druhém konci bude vysunuto. (Nestřílejte na lidi)

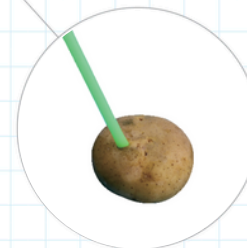
Vědecké principy

Tenké brčko tlačí na jeden konec jablka, to se posunuje dopředu, vzduch v plastové trubici je stlačen a tlak vzduchu stoupá a vytváří určitý tlak, který stačí k vysunutí předmětu vpřed.

20 JAK PŘENÁŠET BRAMBORY

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, kulaté svíčky, papírové ručníky (vlastní), zapalovač (vlastní), odměrku, vodu



Pokus

1. Z brambor nakrájejte dlouhé ploché obdélníky, aby byly brambory na stole stabilní.
2. Zkuste pomocí brčka proniknout do brambor, jde to ztěžka.
3. Držte brčko, zablokujte jeden konec brčka palcem a rychle brambor propíchněte. Brambor nyní drží na brčku.

Vědecké principy

Vzduch v brčku je v uzavřeném stavu.

Se zvyšující se hloubkou pronikání bude vzduch ve slámě stlačen a bude vyvíjet obrovský tlak na vnitřní stěnu brčka, čímž se zvýší tuhost a odolnost brčka proti ohybu, takže brambory budou snadno propíchnuty.



21 ŠÁLEK A PODNOS NA VODU

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, pigment, kulatá svíčka, sklenička (vlastní), voda (vlastní), skleněná tyč, papírová utěrka



Pokus

1. Vezměte papírovou utěrku a rozprostřete ji naplocho uprostřed podnosu, nalijte trochu vody, aby se navlhčila, a poté ji narovnejte. Umístěte svíčku na papírovou utěrku a zapalte svíčku.
3. Skleničku položte na svíčku dnem vzhůru, nezapomeňte na ni pevně tlačít.
4. Po půl minutě poté, co svíčka zhasne, zvedněte odměrku a talíř se zvedne.

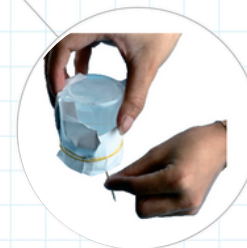
Vědecké principy

Svíčka spaluje kyslík ve skleničce, což způsobí, že teplota ve skleničce je vyšší než teplota okolního vzduchu. Po určité době se vzduch ve skleničce ochladí na pokojovou teplotu a vzduch ve skleničce se zmenší. Tlak ve skleničce je nižší než atmosférický tlak a sklenička nasaje desku. Toto je princip tepelné roztažnosti a kontrakce.

22 ANTIGRAVITAČNÍ VODA

Materiály na pokus

Skleněná láhev (přineste si vlastní), papír (vlastní), gumička, voda (vlastní), párátka



Pokus

1. Vezměte kousek papíru a pomocí párátka propíchněte nespočet malých otvorů v papíru
2. Naplňte šálek vodou, zakryjte hrdlo lahve papírem a kousek papíru zafixujte gumičkou.
3. Rukou podepřete hrdlo láhve, otočíte šálek dnem vzhůru a pustíte, voda neunikla.
4. Zastrčte znovu párátkem, voda stále nevyteče.

Vědecké principy

Tlak vzduchu je tak velký, že může plně podporovat gravitaci vody v ústí láhvi, takže voda nebude prosakovat dolů. Povrch vody je jako vrstva pružné kůže. Molekuly na této vrstvě „kůže“ přitahují molekuly vrstvy pod vodní hladinou a voda ji nenechá stékat. Takže i když je zastrčené párátko v papíru, voda zevnitř nevyteče.



23 PLECHOVKA CVIČÍ JÓGU

Materiály na pokus

Odměrka, voda (vlastní), plechovka s nápojem (obvykle 330 ml), vlastní)



Pokus

1. Položte zavřenou plechovku na stůl zešikma, nejde ji udržet šikmo.
2. Zkuste položit prázdnou plechovku na stůl zešikma, také to nepůjde.
3. Naplňte prázdnou plechovku pomocí odměrky 80 ml vody (do $\frac{1}{4}$ objemu)
4. Zkuste plechovku na stole znovu naklonit. Konečně se povedlo, plechovka je nakloněna.

Vědecké principy

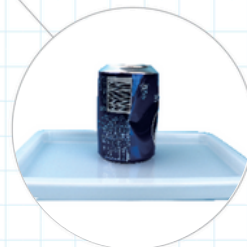
Plechovky naplněné nápoji a prázdné plechovky mají vysoké těžiště a je obtížné být ve stejné svislé linii jako zaostřovací bod, takže je pro nás obtížné je postavit šikmo na stůl. A když plechovku naplníme $\frac{1}{4}$ vody, těžiště celé plechovky může být na stejné svislé linii jako bod síly a těžiště je v tuto chvíli nízké, takže jej můžeme snadno postavit na stole. Ve skutečnosti je klíčem k udržení objektu v relativně stabilním stavu nalezení těžiště.



24 PLECHOVKA HUBNE

Materiály na pokus

Plechovka a šálek (vlastní), horkou vodu (vlastní), studenou vodu (vlastní), podnos, silné rukavice nebo ručníky (vlastní).



Pokus

1. Nalijte studenou vodu na podnos (lepší je ledová voda).
2. Nalijte horkou vodu do prázdné plechovky (za asistence dospělých)
3. Asi po 10 sekundách si nasadte rukavice nebo pomocí ručniců vylijte horkou vodu z plechovky do dřezu. Zde prosíme rodiče o pomoc.
4. Potom plechovku rychle otočte hrdlem dolů a držte ji vertikálně na podnose. Plechovka je stlačena.

Vědecké principy

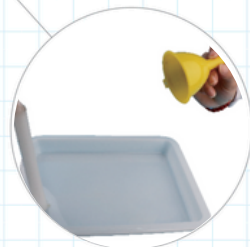
Vodní pára vytvořená vařením vody odhání část vzduchu v plechovce a zbývající vzduch uvnitř se ohřeje. Když je plechovka vzhůru nohama a naplněna do vody, vnitřní voda se odpaří a kondenzuje na kapičky vody a horký vzduch se ochladí a zmenší. Jakmile je hrdlo lahve utěsněno, tlak vzduchu uvnitř plechovky se sníží. V tomto okamžiku je vnější atmosférický tlak silnější než vnitřní tlak plechovky a plechovka je stlačena vzduchem a deformována v důsledku tlakového rozdílu mezi vnitřkem a vnějškem.



25 SVÍČKY JIANCHU

Materiály na pokus

Podnos, tenká svíčka, trychtýř, zapalovač (vlastní)



Pokus

1. Zapalte tenkou svíčku a nalepte ji do táčku voskem.
2. Ve vzdálenosti 30 cm od plamene foukněte do trychtýře z úzké části, velká část je směrem k plameni. Plamen je obtížné uhasit.
3. Otočte trychtýř a ze stejné vzdálenosti, stejnou silou vyfoukněte z široké části. Úzké vyústění trychtýře míří na plamen a plamen se snadno uhasil.

Vědecké principy

Když foukáme vzduch z malé části do větší, tlak vzduchu postupně klesá. Místo toho proudění vzduchu opačným směrem (z většího ústí do menšího), je tlak vzduchu velmi silný a je snadné plameny sfouknout.



26 NEODPÁLITELNÝ MÍČEK

Materiály na pokus

Trychtýř, pingpongový míček, brčko



Pokus

1. Otočte trychtýř dnem vzhůru a vložte do širší části pingpongový míček, přidrže ho prsty.
2. Nadechněte se z hrdla trychtýře a uvolněte pingpongový míček a sledujte, zda míček spadne nebo se bude pohybovat.
3. Vložte asi 2 cm brčka do úzké části, otočte trychtýř širokou částí dolů a přidrže ho rukou.
4. Silně foukněte do brčka a uvolněte míček, ten nespadne, ale rychle se valí na proudu vzduchu.

Vědecké principy

Při nádechu z úzké strany proudí vzduch dovnitř a míček zablokuje hrdlo a nespadne. Při odfouknutí míčku z úzké strany nespadne, protože rychlost vzduchu nad míčkem je vysoká a má nízký tlak. Ze spodní strany míčku je to naopak a rychlost vzduchu je malá a je na ni silný tlak. Proto byl vyvíjen tlak směrem dolů na horní část pingpongového míčku, který zapříčinil protáčení pingpongového míčku.



27 POZASTAVENÝ MÍČEK

Materiály na pokus

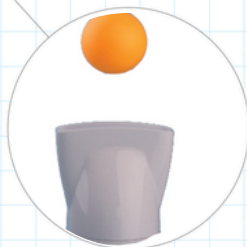
Pingpongový míček, fén s plochou tryskou (vlastní)

Pokus

1. Zapněte fén na vlasy na nejvyšší výkon a chladný vzduch, na proud vzduchu posadte pingpongový míček, pokud to nelze provést, přidejte plochý nástavec.
2. Pingpongový míček plave na proudu vzduchu a točí se dokolečka.
3. Vyváženým způsobem pohybujte fénem a míček se bude pohybovat.
4. Fén pomalu nakloňte, míček se také nakloní a nespadne.

Vědecké principy

Foukající vítr z fénu dává míčku podpůrnou sílu, která je ve vertikálním směru vyvážena gravitační silou. Vítr zrychluje rychlost vzduchu kolem míčku a snižuje tlak vzduchu; místa s nízkým tlakem vzduchu budou přijímat tlak z míst, kde je tlak vzduchu relativně vysoký; míček je pevně zafixován, takže nespadne.



28 MÍČEK VYSKOČIL Z VODY

Materiály na pokus

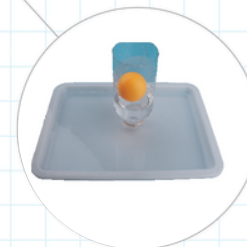
Podnos, pingpongový míček, větší šálky (vlastní), voda (vlastní), láhev minerální vody (vlastní), nůžky (vlastní)

Pokus

1. Přidejte polovinu vody do podnosu.
2. Nůžkami odřízněte dno láhve s vodou hrdlem nahoru (hrdlo původní láhve dolů).
3. Vložte pingpongový míček do láhve, držte láhev s velkými hrdlem nahoru a rychle do láhve přidejte 250 litrů vody (malé množství vody vytéká)
4. Vložte hrdlo láhve do vody v tácku a pingpongový míček náhle vyskočí.

Vědecké principy

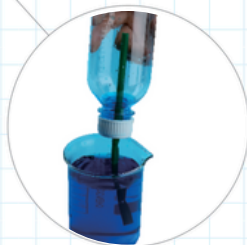
Zpočátku byl míček vystaven tlaku vody a atmosférickému tlaku nahoře a pouze atmosférickému tlaku na dně; a tlak nahoře byl větší než tlak na dně, takže klesl ke dnu. Voda v tácku blokuje ústí láhve a pingpongový míček je lehčí než voda a vztlak je větší než vlastní gravitace, takže přirozeně plave.



29 VAKUUM

Materiály na pokus

Brčko (papírové balení), láhev na pití (s víčkem), tenká svíčka, odměrka, pigment, nůžky (přineste si vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Nůžkami vytvořte malý otvor uprostřed uzávěru lahve, brčko jím těsně prochází.
2. Vložte brčko tak, aby procházelo víčkem zhruba v polovině, kolem brčka nakapejte vosk.
3. Přidejte 300 ml vody do odměrky, nakapejte 5 kapek pigmentu a promíchejte.
4. Nasajte brčkem vzduch z lahve, ohněte brčko a vložte jej do vody a ohnuté brčko uvolněte. Voda nasávaná do láhve je rozstříkovaná jako fontána.

Vědecké principy

Když je vzduch v lahvi odsáván, tlak vzduchu v lahvi klesá, což je méně než vnější tlak. Když je brčko vloženo do vody, vnější tlak tlačí vodu do lahve. Když jsou vnitřní a vnější tlaky stejné, hladina vody již nestoupá.



30 BALÓNEK HERKULES

Materiály na pokus

Balónek (velký), dlouhá sklenice (přineste si vlastní), papír, zapalovač (vlastní)



Pokus

1. Nafoukněte balónek, maximálně do $\frac{3}{4}$ velikosti.
2. Použijte zapalovač k zapálení papíru a nechte jej ve sklenici hořet.
3. Vložte balónek na hrdlo sklenice a rukou jej jemně zatlačte na balónek.
4. Když oheň zhasne, uvidíte, jak je míč nasáván do šálku; v tuto chvíli uchopte horní část balónku a zvedněte šálek.

Vědecké principy

Spálení papíru ve sklenici způsobí, že teplota vzduchu v nádobě bude vyšší než okolní vzduch, takže se vzduch v sklenici částečně roztáhne a přetéká. V tomto okamžiku se k utěsnění ústí sklenice použil balónek. Po určité době se vzduch v kalíšku ochladí na pokojovou teplotu a vzduch se zmenší, takže tlak vzduchu v sklenici je nižší než atmosférický tlak a sklenice nasála balónek. Toto je princip tepelné roztažnosti a kontrakce.



31 MÍČEK, KTERÝ NEUTEČE

Materiály na pokus

Trychtýř, pingpongový míček

Pokus

1. Vezměte trychtýř a pingpongový míček a běžte k umyvadlu/dřezu.
2. Otočte trychtýř dnem vzhůru a připojte ho k vodovodnímu kohoutku (můžete použít hadřík k ovinutí připojení, aby co nejvíce vody vytékalo z trychtýře)
3. Vložte pingpongový míček do trychtýře, pusťte vodu a sejměte ruku, která drží pingpongový míček.
4. Pokud míček spadne, připojte úzké hrdlo trychtýře ke kohoutku těsněji a upravte průtok vody tak, aby míček nevypadl.

Vědecké principy

Jak voda protéká hrdlem trychtýře do ústí zvonu, plocha průřezu se rychle zvětšuje a rychlost proudění se okamžitě snižuje. Tlak proudu vody pod míčkem je mnohem větší než tlak proudu vody nad ní. Vyvíjí na míček tlak vzhůru a působením vnějšího atmosférického tlaku způsobí, že míček zůstane uvnitř trychtýře, místo aby byl odplaven.



32 LÁHEV POLYKAJÍCÍ VEJCE

Materiály na pokus

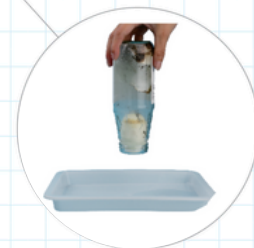
Kyselina citronová, jedlá soda, odměrky (2), skleněné tyčinky, lžičice na odběr vzorků, podnosy, horké vařené vejce bez skořápky (přineste si vlastní), skleněná lahve s úzkým hrdlem, aby vám do nich vejce nepropadla samovolně (vlastní), papírové ručníky (vlastní), zapalovač (vlastní), voda (vlastní)

Pokus

1. Vejce natvrdo oloupejte pro pozdější použití.
2. Odtrhněte dlouhý proužek papírové utěrky a zapalte ji. Když je hoření silné, vhodte papírovou utěrku do suché láhve.
3. Vložte vařená vejce bez skořápky do láhve a vejce se nasávají do láhve.
4. Do dvou odměrek vložte půl lžičice jedlé sody a kyseliny citronové a promíchejte vždy 20 ml vody.
5. Nalijte oba roztoky do skleněné láhve obsahující vejce, lahvičku rychle položte dnem vzhůru nohama a vejce pomalu znovu vytéká.

Vědecké principy

Když je hořící proužek papíru hozen do láhve a ústí láhve je blokováno vejcem, hořící proužek papíru vyčerpá kyslík v láhvi, což způsobí, že vnitřní atmosférický tlak v láhvi bude nižší než vnější atmosférický tlak. Proto je vnější atmosférický tlak jako neviditelná ruka, která vtlačuje vejce do láhve. Tyto dva roztoky byly přidány, aby plynný oxid uhličitý produkovaný sodou a kyselinou citronovou úplně vytlačil vejce.



33 NELZE VYLÍT VODU

Materiály na pokus

Podnos na experiment, velký hrnek (vlastní), zkumavka, kapátko, pigment, čistá voda (vlastní)



Pokus

1. Vezměte velký hrnek a naplňte ho vodou a položte ho na podnos.
2. Vložte 2 kapky pigmentu do zkumavky a naplňte ji vodou pomocí kapátka.
3. Rukou zablokujte horní část zkumavky a vložte ji dnem vzhůru do odměrky vody.
4. Uvolněte ruku blokující ústí zkumavky, pohybujte zkumavkou ve vodě nahoru a dolů, voda ve zkumavce nevyteče ven.

Vědecké principy

Když je ústí zkumavky pod hladinou vody, součet tlaku vody a vzduchu ve zkumavce se rovná vnějšímu atmosférickému tlaku. Voda proto nebude vytékat a hladina kapaliny ve zkumavce se nezmění.

34 SKÁKAJÍCÍ LÁHEV

Materiály na pokus

2 plastové lahve a kelímky (kelímek musí být tak velký, aby se do něj mohla vložit plastová láhev)



Pokus

1. Umístěte dva kelímky vedle sebe a vložte plastovou láhev do jednoho z nich.
2. Z blízka silně foukněte mezi kelímek a plastovou láhev. To by ji mělo nadzvednout.
3. Vyzkoušejte jak moc silně je nutné fouknout, aby láhev přeskočila do druhého kelímku.

Vědecké principy

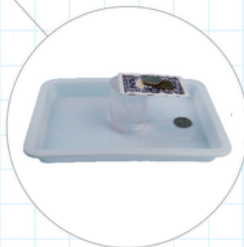
Vyfouknutím vzduchu do kelímku šálku se rychle stlačí a vytvoří vysoký tlak na dno a boky, protože tlak vzduchu nahoře se nemění, tlak vzduchu dole je větší než tlak vzduchu nahoře a láhev vyskočí.



35 SACÍ VODA

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, odměrka, plastová karta (vlastní), několik malých mincí (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Vložte odměrku do misky a naplňte ji vodou.
2. Vložte plastovou kartu na odměrku, zatlačte a přidržete kartu a otočte odměrku, kartu uvolněte a bude absorbována vodou.
3. Položte odměrku na podnos, vytáhněte dlouhou stranu karty, polovinu zakryjte na nádobě na vodu — napůl visí ve vzduchu, pokud je vzduch, přidejte trochu vody.
4. Vložte mince na visící kartu a vyzkoušejte, kolik mincí karta unese než padne.

Vědecké principy

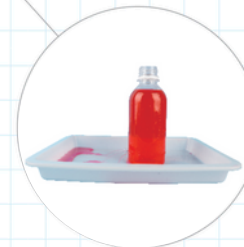
Atmosférický tlak venku tlačí kartu pevně proti sklenici, takže voda nebude odtékat. Podobně mezi vodou a kartou není žádný vzduch. Položení mincí na kartu ji neobrátí.



36 TVRDOHLAVÁ LÁHEV

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, hřebíky ve tvaru písmene J, pigment, velký šálek (přineste si vlastní), čistá voda (přineste si vlastní), láhev s minerální vodou s víkem (přineste si vlastní)



Pokus

1. Do lahvičky dejte 5 kapek pigmentu, naplňte ji vodou a uzavřete víčko.
2. Vložte láhev do podnosu a propíchněte několik otvorů u dna lahve pomocí hřebíků ve tvaru písmene I.
3. Lahvičkou protřepejte (nestlačujte), láhev netěsní.
4. Otevřete víčko lahve a z malého otvoru vystříkne voda.

Vědecké principy

Kvůli povrchovému napětí vody jsou malé otvory zakryty tenkým vodním filmem, který blokuje vodu v malých otvorech. A protože atmosférický tlak uvnitř láhve s těsným uzávěrem je nižší než atmosférický tlak mimo láhev, vnější atmosférický tlak podporuje vodu v malém otvoru, aby zabránil jeho odtoku. Když je tělo lahve silně stlačeno nebo je otevřen uzávěr lahve, tlak vzduchu uvnitř lahve se zvýší, čímž se vodní film v malém otvoru zlomil a voda vytékala z malého otvoru.



37 VZDUŠNÝ KANÓN

Materiály na pokus

Kulaté svíčky, gumičky, balónky (velké), 2 papírové kelímky (vlastní), nůžky (vlastní), zapalovač (vlastní)



Pokus

1. Odřízněte balónek od rozšíření a ponechteje sférickou část.
2. Odřízněte konec papírového kelímku.
3. Vložte balónek na hrdlo papírového kelímku, balónek nestříhejte, zafixujte gumičkou.
4. Zarovnejte hrdlo lahve se zapálenou svíčkou, uvolněte balonkovou membránu a svíčka zhasne.
5. Položte jeden papírový kelímek na stůl a položte na něj další papírový kelímek. Namiřte papírový kelímek vzduchovým dělem a papírový kelímek byl sražen.

Vědecké principy

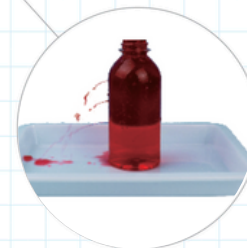
Princip vzduchového děla spočívá v tom, že turbína se natlakuje a táhne balonkovou membránu, aby silným tlakem vytlačila vzduch z ústí láhve. Zatímco se balónek rychle vrátil do původního tvaru, z láhve byl vyfouknut vzduch, aby vytvořil proud vzduchu, a svíčka zhasla.



38 ZAŽIJTE PASCALŮV ZÁKON

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, velký hrnek (vlastní), pigment, vodu (dodáte sami), láhev s minerální vodou (dodáte sami), hřebík (vlastní)



Pokus

1. Do láhve s vodou vložte 5g pigmentu. Postavte ji na podnos.
2. Do láhve propíchněte hřebíkem 3 otvory ve vzdálenosti 2 cm od sebe.
3. Pomocí velkého hrnku přidávejte vodu do láhve s minerální vodou, dokud nebude plná.
4. Sledujte vzdálenost tří proudů vody. Spodní otvor je nejrychlejší a nejdál.

Vědecké principy

Voda vyvíjí tlak na dno nádoby v důsledku gravitace. Vznikající tlak tekutiny působí stejnou silou na všechna místa v nádobě. Tlak v láhvi se zvyšuje s rostoucí výškou hladiny kapaliny v láhvi.

Pascalův zákon: Jestliže na kapalinu v uzavřené nádobě působí vnější tlaková síla, pak tlak v každém místě kapaliny vzroste o stejnou hodnotu.



39 BALÓNEK OVLÁDANÝ VZDUCEM

Materiály na pokus

balónek (velký), hřebík, láhev na pití (přineste si vlastní), párátko



Pokus

1. Vytlačte pomocí hřebíku na dně lahve malou rýhu a otvor zvětšete pomocí párátko (prosím, řekněte si o pomoc dospělému).
2. Vložte balónek do lahve a nasadte balónek na hrdlo.
3. Balónek nafoukněte, pak rukou zablokujte otvor, balónekem se v lahvičce nezmenší.
4. Když uvolníte ruku na hrdle láhve, balónek se zmenší a okamžitě zablokujte hrdlo a balónek se znovu nezmenší.

Vědecké principy

Tento experiment využívá atmosférický tlak. Když je malý otvor zablokovan, láhev je utěsněna. V této době vnější atmosférický tlak tlačí balónek do láhve, aby se zabránilo jeho zmenšení. Po uvolnění prstu je láhev propojena z venkovním prostředím a atmosférický tlak uvnitř lahve je stejný jako tlak mimo láhev, takže balónek se může znovu zmenšit.

40 NEPROPÍCHNUTELNÝ BALÓNEK

Materiály na pokus

Balónky, lepicí páska (přineste si vlastní), šicí jehly (přineste si vlastní)



Pokus

1. Větší balónek nafoukněte a zavažte.
2. Najděte jakékoli místo na balóнку a nalepte na něj průhlednou pásku.
3. Propíchněte pásku šicí jehlou, uvidíte, co se stane

Vědecké principy

Poté, co balónek vyhodíme do vzduchu, je gumové "tělo" balónku v těsném stavu. Tuto vrstvu gumové kůže si můžeme představit jako kombinaci mnoha gumových částic, které jsou uspořádány v určitém pořadí. V této sekvenci se každá částice pevně „drží za ruce“ s částicemi kolem ní, stejně jako to často dělají děti ve škole. Pokud někdo vnikne do řady, jeden z nich uvolní ruku. Pak se celý tým rozptýlí. Totéž platí pro tyto gumové částice. Ale páska pevně fixuje gumové částice v balóнку, aby se zabránilo této situaci, takže i když jsme jehlu zapíchlí do balónku, tak balónek neprasknul.



41 MODEL DÝCHÁNÍ PLIC

Materiály na pokus

Plastová láhev s víčkem, brčko, balónek (malý), gumička, tenká svíčka, zapalovač (vlastní), nůžky (vlastní)

Pokus

1. Nůžkami vytvořte kulatý otvor v uzávěru plastové láhve, protáhněte jím brčko, tak aby těsně přiléhalo (prosím poproste o pomoc dospělého)
2. Na brčko uvnitř uzávěru lahve nasadte balónek a zafixujte ho gumičkou (horní okraj). Vložte balónek do lahve, utáhněte víčko a utěsněte mezeru mezi víčkem a slámkou kapkami vosku.
4. Sevřete lahvičku rukou a balónek se odpovídajícím způsobem změní.

Vědecké principy

Balónek v láhvi je jako plíce v hrudní dutině člověka. Sevřením láhve dojde ke zmenšení balónku jako když začnete vydechovat, hrudní koš se zmenší a plíce se také smrští. V této době stoupá tlak vzduchu v plicích a je vyšší než atmosférický tlak venku. Vzduch bude vytlačen z plic, aby došlo k výdechu; když se láhev uvolní, balónek se začne zvětšovat. V tomto okamžiku je vzduch vpouštěn do lahve jako když při nádechu je vzduch tlačěn do plic.



42 NASÁNÍ VODY

Materiály na pokus

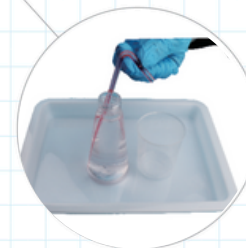
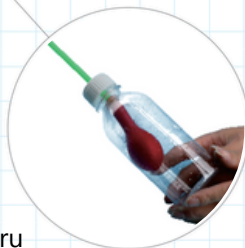
Podnos na experimenty, plastová láhev, odměrka, brčko (pružné), čistá voda (vlastní)

Pokus

1. Naplňte láhev vodou a vložte ji do podnosu a zasuňte dlouhý konec brčka do vody.
2. Položte odměrku před krátkou část brčka a upravte úhel brčka tak, aby směřoval na odměrku.
3. Zhluboka se nadechněte, obklopte hrdlo lahve dlaní, jednou rukou uchopte brčko a prudce foukněte do lahve.
4. Brčko nastříká do odměrky vpředu proud vody.

Vědecké principy

Když foukneme do úst láhve, tlak vzduchu v láhvi bude stále vyšší. Kvůli omezenému prostoru v láhvi tvoří brčko vnější kanál. Tlak vzduchu bude tlačit na vodu v láhvi a ta bude stříkat ven slámkou. Pokud silně vháníte vzduch do uzavřeného prostoru, tlak vzduchu se okamžitě zvýší a tím vystříkne silný a rychlý proud vody. Na stejném principu fungují například vodní pistole.



43 SENZACE S NALÉVÁNÍM VODY

Materiály na pokus

Plastová láhev, voda + umyvadlo
(vlastní)

Pokus

1. Naplňte láhev vodou, ucpěte hrdlo lahve dlaní a položte láhev do svislé polohy hrdlem dolů.
2. Sejměte ruku, která blokovala hrdlo lahve voda začne dělat bublavé zvuky a nevytéká hladce.
3. Jednou rukou doplňte vodu v láhvi, přidrže dlaň na hrdle a protřepejte ji v jednom směru.
4. Odstraňte ruku blokující ústí láhve, voda v láhvi vytvoří dračí vítr a rychle vytéká z hrdla láhve.

Vědecké principy

Když normálně naléváme vodu, potřebujeme vzduch, který vstupuje do láhve, aby nahradil vodu, takže ústí láhve je v cyklu „voda ven vzduch dovnitř a znovu ven voda“. Během procesu výměny se směr průtoku vody a velikost průtoku vody neustále mění a nejsou stabilní. Když se láhev protřepe a voda v lahvi se otáčí, vytvoří se kanál pro proudění vzduchu od ústí láhve k nejvyššímu povrchu vody a odpor vzduchu vůči vodě se sníží, takže voda v láhvi vytéká nejrychlejší rychlostí.



44 NASÁVÁNÍ VODY S MÍČKEM

Materiály na pokus

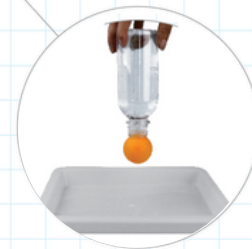
Plastová láhev, pingpongový míček, experimentální podnos, velký hrnek (vlastní), čistá voda (vlastní)

Pokus

1. Vložte plastovou lahvičku do podnosu pro experiment a naplňte velký hrnek vodou (vyteče, pokud přetéká).
2. Přeлейте vodu do láhve, tak aby byla úplně plná až po okraj.
3. Vezměte pingpongový míček a vtlačte ho do hrdla láhve, otočte lahvičku dnem vzhůru a uvolněte ruku. Uvidíte co se stane.

Vědecké principy

Díky povrchovému napětí vody je míčkem hrdlo láhve zcela uzavřené, protože tlak vody v láhvi na míček je menší než atmosférický tlak mimo láhev, takže atmosférický tlak pomáhá míčku zadržet vodu.



45 KARTA NESPADNE

Materiály na pokus

Odměrku, vodu (vlastní), pigment, hrací kartu nebo jinou kartičku z pevného papíru (vlastní)

Pokus

1. Vložte několik kapek pigmentu do odměrky a poté ji naplňte vodou, dokud nepřeteče
2. Zakryjte odměrku kartou.
3. Zvedněte odměrku a současně ukazováčkem nebo druhou rukou pevně přitlačte kartu k odměrce.
4. Otočte odměrku dnem vzhůru, uvolněte ruku, která drží kartu, sleduje, zda karta spadne.

Vědecké principy

Díky povrchovému napětí vody je karta přichycena na odměrce s vodou. Po převrácení je tlak vody v odměrce nižší než vnější atmosférický tlak, to znamená, že atmosférický tlak tlačí kartu proti otevřenému vrchu odměrky a nepadá.



46 DOMÁCÍ OHŇOSTROJ

Materiály na pokus

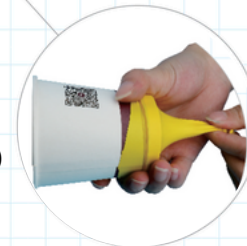
Papírová rolička nebo jednorázové papírové kelímky (vlastní), balónek, nůžky (vlastní), pásky nebo gumičky, barevná lepenka nebo časopisy (vlastní)

Pokus

1. Odřízněte vršek balónku.
2. Natáhněte balónek na jeden konec role papíru nebo kelímku (je nutné odříznout dno).
3. Konec balónku pevně přivázejte páskou nebo gumičkami, aby zesílil spoj mezi balónkem a papírovou trubičkou.
4. Barevnou lepenku nebo časopis nastříhejte na malé čtverečky o velikosti přibližně 1 cm × 1 cm (je potřeba malé množství) a vložte je do papírové trubky.
5. Nasměrujte ústí trubky nahoru (dávejte pozor, aby to neohrožovalo lidi), natáhněte balónek směrem k sobě, poté jej uvolněte a vystřelte.

Vědecké principy

Po uvolnění se balónek smrští a vrátil se do původního tvaru, tím vytlačil vzduch z trubice a vytvořil proud vzduchu a vystřelil „ohňostroj“.



47 HRNKY SLEPENÉ DOHROMADY

Materiály na pokus

čajové svíčky, 2 identické sklenice (vlastní), ubrousky (vlastní), zapalovač (vlastní) vodu (vlastní)



Pokus

1. Nejprve vložte svíčku do jedné ze sklenic.
2. Připravený ubrousek/papírovou utěrku vložte do vody a namočte. 3. Zapalte svíčku ve sklenici. 4. Po zapálení svíčky rychle zakryjte skleničku se svíčkou vlhkým absorpčním papírem a druhé sklo položte na zakrytou skleničku hrdlem dolů. Hrdlo obou sklenic musí být dokonale srovnána a musí lícovat. 5. Když jsou svíčky ve skle spáleny, děti mohou jemně sejmutout sklo, které je vzhůru nohama, a objeví se kouzelná scéna.

Vědecké principy

Svíčka během procesu hoření spotřebovává kyslík. Když je kyslík vyčerpán, svíčka automaticky zhasne. Svíčka v tomto experimentu nejprve spálila kyslík ve sklenici, ve které byla umístěna, a poté spotřebovala kyslík ve sklenici, která byla obrácena dnem vzhůru, i když mezi oběma sklenicemi je vrstva absorpčního papíru. Protože kyslík ve dvou sklenicích je spálen, je tlak vzduchu ve sklenicích mnohem nižší než tlak vnějšího vzduchu a tlak vnějšího vzduchu pevně „tlačí“ dvě skleničky k sobě.



48 HRNEK SILNÝ JAKO HERKULES

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, 3 odměrky, svíčky, sklenice (vlastní), voda (vlastní), kapesníky (vlastní)



Pokus

1. Naplňte láhev vodou a našroubujte uzávěr
2. Pomocí hřebíků vytvořte otvory kolem dna lahve.
3. Odšroubujte víčko a sledujte, co se stalo?

Vědecké principy

Když je láhev našroubována, z malého otvoru nebude vytékat voda, protože vzduch se kvůli tlaku nemůže dostat dovnitř. Po uvolnění víčka vstupuje do láhve vzduch a tlak vzduchu v láhvi se zvyšuje a voda bude vzduchem vytlačována z malého otvoru



49 NEROZBITNÝ BALÓNEK

Materiály na pokus

Balónek (velký), párátka, odměrka, prostředek na mytí nádobí (vlastní)

Pokus

1. Nafoukněte balónek (jen trošku).
2. Namočte špičku párátka do prostředku na mytí nádobí.
3. Vyhledejte nejsilnější část dna balónku a pomalu do něj začněte zasouvat párátka. Balónek nepraskne!
4. Vytáhněte párátka, vzduch z balónku začne unikat, pak zasuňte párátka zpět. Vzduch přestane unikat.

Vědecké principy

V procesu foukání balónku se barva střední části postupně zesvětlí, protože molekuly gumy jsou natažené. Ve spodní části balónku se shromažďuje velké množství molekul gumy, které nejsou roztážené, takže barva je tmavší. Při jemném propíchnutí párátkem mají tyto gumové molekuly tlumící účinek, takže nevybuchnou. Kapalina na mytí nádobí má mazací a těsnící účinek. Toto je důvod, proč nevytahujeme hřebík z pneumatiky, když zjistíme, že jsme na něj najeli.



50 TAJEMSTVÍ VÍTĚZNÉHO POHÁRU

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, pigment, odměrka, svíčka, špendlík, zapalovač (vlastní), nůžky (vlastní), brčka s kloubem, voda (vlastní), kelímky (vlastní)

Pokus

1. Pomocí špendlíku vytvořte otvor do středu dna kelímku, pomalu otáčejte, aby se otvor roztáhl a brčka jím prošlo.
2. Krátký konec brčka ohněte a dlouhý konec protáhněte malým otvorem ve dně. Krátká část spočívá na dně kelímku. Brčka je zastrčené ve tvaru V v kelímku. Nechte 1 cm brčka, které prochází do spodního kelímku, zbytek ořízněte.
4. Zapalte svíčku a odkapejte voskový olej kolem brčka na dně šálku, abyste vytvořili vzduchotěsný efekt.
5. Vložte pár kapek pigmentu do kelímku a začněte přidávat vodu. Když hladina vody přesáhne výšku brčka, přestaňte vodu přidávat a voda začne vytékat ze dna.

Vědecké principy

Díky tlaku vody začne voda z brčka vytékat, když hladina vody překročí výšku brčka. Voda vytéká z brčka v důsledku jevu sifonu. Atmosférický tlak bude tlačit vodu ven dokud hladina vody v horním kelímku neklesne pod krátkou část brčka. Průtok vody se pak zastaví.



57 JAK ROVNOMĚRNĚ ROZDĚLIT VODU?

Materiály na pokus

Brčka s kloubem, 2 odměrky, nůžky
(vlastní) voda (vlastní)



Pokus

1. Zkrajte dlouhou část brčka, tak, aby obě části byly stejně dlouhé.
2. Dejte vedle sebe dvě odměrky a jednu z nich naplňte vodou.
3. Ponořte brčko ve tvaru písmene V do odměrky a zatlačte prsty na hrdlo brčka.
4. Položte brčko na hranu skleniček do rovnovážné polohy. Sledujte, jak voda přetéká do prázdné odměrky. Jakmile budou hladiny v rovině, voda přestane téct.

Vědecké principy

Tento experiment je klasickým případem sifonu. Poté, co je brčko naplněna vodou, kapalina v nejvyšším bodě se bude působením gravitace přesouvat do spodní trysky, čímž vytvoří podtlak uvnitř trubice, což způsobí, že voda v levém šálku bude nasávána do nejvyššího. Když hladina kapaliny v obou nádobách dosáhne rovnováhy, tak přestane téct.



58 PLECHOVKA COLY

Materiály na pokus

Experimentální podnos, 2 plechovky
Coly (vlastní)



Pokus

1. Protřepejte plechovku s kolou a sledujte jak daleko kola dostříkne.
2. Protřepejte další plechovku coly, nepokoušejte ji otevřít hned, nejdříve na ni poklepejte prstem
3. Cola uvnitř vůbec nevystříkla.

Vědecké principy

Po protřepání jsou na vnitřní stěně plechovky s kolou připevněny bubliny a lehkým poklepáním na tělo plechovky a stahovacím kroužkem prsty můžete uvolnit vzduch a bubliny, které se shromáždily v ústí plechovky. Tlak plechovce tedy není tak vysoký a dostřík tekutiny není tak vysoký.



59 MINCE BLOKUJÍCÍ BALÓNEK

Materiály na pokus

Velké balónky, mince (vlastní)

Pokus

1. Hrdlo roztáhněte a nafoukněte balónek.
2. Roztáhněte hrdlo balónku a vložte do něj minci.
3. Uvolněte sevření hrdla balónku a sledujte, zda vzduch utíká či ne.



Vědecké principy

Po nafouknutí je tlak vzduchu uvnitř balónku vyšší než venku a mince může použít tlakový rozdíl mezi vnitřkem a vnějškem k tomu, aby utěsnila hrdlo balónku. I když balónek není zavázaný, vzduch z něj neuniká.

60 DUHA Z CUKROVOU VODOU

Materiály na pokus

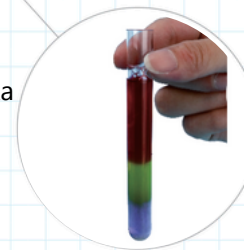
Stojan na zkumavky, zkumavka, odměrka (3 ks), kapátko, pigment, cukr (vlastní), skleněná tyčinka, voda (vlastní)

Pokus

1. Vezměte 3 (označené A, B a C) a do každé z nich nalijte 20 ml vody a přidávejte je postupně 0 odměrky, 1 odměrka, 2 odměrky bílého cukru, důkladně promíchejte, aby se bílý cukr rozpustil (když se cukr úplně nerozpustí nevádí).
2. Nalijte postupně 3 kapky pigmentů různých barev do 3 odměrek A, B a C.
3. Pomocí kapátka natáhněte 3 ml roztoku C a pomalu jej vstříknete do zkumavky podél vnitřní stěny zkumavky. Stejným způsobem vstříknete i roztok B.
4. Nakonec vstříknete 3 ml vody A a objeví se krásná duha z cukrové vody.

Vědecké principy

Protože se přidává stejné množství vody s různými množstvími cukru, bude se hustota roztoku lišit. Hustota vody s větším množstvím cukru je vyšší, hustší kapalina je těžší a klesá ke dnu, zatímco nižší hustota bude v horní vrstvě. Díky tomu se vytvoří krásná duha. Děti mohou vyzkoušet více vrstev cukrové barvy duhy.



61 PLOVOUCÍ VZOR

Materiály na pokus

Fix na tabuli, podnos na experimenty, odměrka, malé zrcadlo (vlastní), voda (vlastní)

Pokus

1. Nakreslete požadované vzory nebo znaky na čisté zrcadlo.
2. Naplňte podnos téměř plný vodou.
3. Pomalu vložte malé zrcadlo do vody, jemně s ním zatřeste a vzor se pomalu vznese na hladinu.
4. Děti se mohou pokusit nakreslit více roztomilých obrázků!

Vědecké principy

Náplň fixy na tabuli obsahuje látku, která snižuje adhezi, uvolňovací prostředek. Když se rozpouštědlo odpaří, separační prostředek oddělí barevný výtvar od povrchu, na kterém je namalován. Proto jej lze snadno odlepit, když jej namočíte.



62 BAREVNÝ VODOPÁD

Materiály na pokus

Duhové bonbóny, skleněná tyč, oboustranná páska, plastová láhev, papírový utěrka (vlastní), voda (vlastní)

Pokus

1. Naplňte plastovou láhev vodou a odložte ji.
2. Omotejte asi 2 cm širokou oboustrannou pásku kolem 1/3 skleněné tyčinky, přičemž spodní konec je horní hrana láhve.
3. Otrěte olejovou vrstvu z cukrovinky pomocí papírové utěrky a přilepte ji na skleněnou tyčinku.
4. Držte horní konec skleněné tyčinky, pomalu ji zasuňte do láhve s vodou. Postavte se nad láhev a sledujte barevný vodopád.

Vědecké principy

Princip barevného vodopádu spočívá v hustotě kapaliny. Když se bonbóny setkají s vodou, kolem se vytvoří „cukrovinková voda“. Voda daleko od kuželek je v podstatě čistá. Protože hustota cukrové vody je vyšší než hustota vody, bude se postupně šířit do čisté vody od duhového cukru. Při pozorování procesu rozmetání můžete vidět pěší trasu „cukru“.



63 BAREVNÝ PERLOVÝ DÉŠŤ

Materiály na pokus

Plastové lahve, odměrky (3 ks), barvivo, kapátko, voda (vlastní), olej na vaření (vlastní)

Pokus

1. Vezměte tři odměrky, zalijte přiměřeným množstvím vody a přidejte různé barvy pigmentu, aby se promíchaly
2. Do plastové láhve nalijte půl lahve stolního oleje.
3. Pomocí kapátka absorbujte pigmentovou vodu a vhoďte ji do plastové lahve s olejem.
4. Zjistíme, že kapky padají do oleje jako perly.

Vědecké principy

Hlavní složkou jedlého oleje jsou směsné glyceridy (organické) a voda je anorganická. Jejich molekulární struktury jsou zcela odlišné a nejsou vzájemně rozpustné. Kromě toho mají různé hustoty. Hustota vody je vyšší než hustota oleje. Když tedy pigmentovaná voda spadne do oleje, vytvoří sférické barevné kapičky a spadne na dno lahve.



64 KAPALNÁ STRATIFIKACE

Materiály na pokus

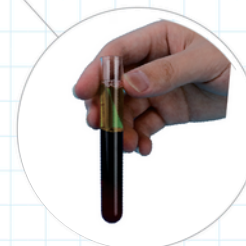
Odměrky (3 ks), kapátko, barvivo, skleněná tyčinka, prostředek na nádobí (vlastní), olej na vaření (vlastní)

Pokus

1. Nalijte 10 ml prostředku na nádobí do 1 odměrky a do dalších 2 odměrek nalijte 10 ml vody a 10 ml oleje.
2. Přidejte 3 kapky pigmentu do prostředku na nádobí a promíchejte a 3 kapky pigmentu do čisté vody a promíchejte. Tyto dvě barvy se musí lišit.
3. Pomocí kapátka pomalu vstříkněte do zkumavky prostředek na mytí nádobí, vodu a olej a krásné vrstvení kapaliny je dokončeno.

Vědecké principy

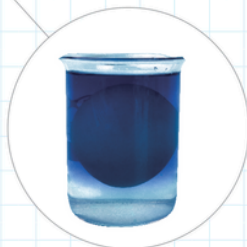
Hustota výše uvedených tří kapalin je odlišná. Ze tří kapalin je nejvyšší hustota prostředku na nádobí, následovaná čistou vodou a nejmenší hustota oleje; hustší kapalina klesne ke dnu a méně hustá kapalina bude plavat nahoře, čímž se dosáhne efektu stratifikace. Děti mohou přemýšlet o tom, jaké další tekutiny se takhle dají použít.



65 VEJCE NAHORU A DOLŮ

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, odměrka, skleněná tyčinka, barvivo, lžice na odběr vzorků, sůl (vlastní), voda (vlastní), syrová vejce (2 vlastní), sklenice (2 vlastní)



Pokus

1. Přidejte 3 lžice kuchyňské soli do sklenice, nalijte 100 ml vody a míchejte, dokud se sůl úplně nerozpustí. Vložte vejce do slané vody a sledujte, jak plave.
2. Nalijte 100 ml vody do dalšího odměrky, nakapejte 5 kapek pigmentu a rovnoměrně promíchejte, vložte vejce na dno odměrky.
3. Pomalu nalijte barevnou vodu do slané vody. Nalévejte opatrně podél skleněné tyčinky. Vložte vejce dovnitř. Dojde k suspenzi dvou roztoků.

Vědecké principy

Vzhledem k tomu, že relativní hustota slané vody je větší než u vaječného bílku, budou vejce plavat na slané vodě a hustota čisté vody je nižší než u vaječného bílku, takže se vejce ponoří do čisté vody (přidání pigmentové vrstvy).

66 OBLEŽENÍ LEDU

Materiály na pokus

Pigment, olej na vaření (vlastní), skleněná tyčinka (vlastní), voda (vlastní), kostky ledu (vlastní)



Pokus

1. Nalijte do sklenice půl šálku vody, přidejte do vody 2 kapky pigmentu a promíchejte.
2. Nalijte asi 50 ml jedlého oleje do sklenice, vezměte kousek kostky ledu a jemně ji vložte do sklenice a sledujte její polohu.
3. Pokuste se kostkou ledu vtlačit skleněnou tyčinkou kostku ledu na dno. Podaří se?

Vědecké principy

Voda má nejvyšší hustotu, potom led a nakonec olej. Proto vidíme jak se led „vznáší“ mezi těmito dvěma tekutinami.



67 POMERANČ V ZÁCHRANNÉ VESTĚ

Materiály na pokus

Odměrka, voda (vlastní), podnos na experimenty, skleněná tyčinka, malý pomeranč nebo mandarinka (vlastní)



Pokus

1. Do odměrky přidejte půl šálku vody a vložte ji do podnosu.
2. Vložte pomeranč se slupkou do vody, pomeranč bude plavat na vodní hladině.
3. Oloupejte pomeranč a vložte ho do vody. Pomeranč klesá ke dnu.
4. Vložte pomerančovou kůru do vody, pomerančová kůra plave na vodě.

Vědecké principy

Pomeranče se vznášejí, protože struktura kůry je podobná pokožce, její hustota je menší než hustota vody, která nadnáší celý pomeranč; oloupaný pomeranč má hustotu větší než voda a klesá. Vyzkoušejte i jiné druhy ovoce.



68 KTERÝ ZHASNE DŘÍV

Materiály na pokus

Svíčky (2), sklenice (2 vlastní), zapalovač (vlastní), 4 uzávěry od lahví (vlastní)



Pokus

1. Zpalte dvě svíčky, překryjte je skleničkami, sledujte, jak oba plameny zhasnou současně.
2. Naskládejte všechny uzávěry na sebe.
3. Položte jednu svíčku na věž z víček a druhou na stůl, současně je zapalte.
4. Do obou rukou vezměte sklenice a přiklopte obě svíčky. Sledujte, který plamen zhasne dříve.

Vědecké principy

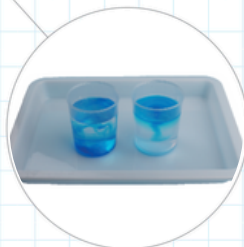
Hořící svíčky produkují oxid uhličitý. I když má oxid uhličitý vyšší hustotu než vzduch a nepodporuje hoření, teplota zde produkovaného oxidu uhličitého je vyšší, takže hustota je nižší. Oxid uhličitý proto pomalu naplní celou skleněnou skleničku, seshora dolů, takže výše uvedená svíčka zhasne jako první.



69 HUSTOTA A DIFÚZE

Materiály na pokus

2 odměrky, podnos na experiment, pigment, odběrová lžička, skleněná tyčinka, sůl (vlastní), vodu (vlastní)



Pokus

1. Vložte do misky dvě odměrky, do jednoho z nich přidejte 2 lžičky soli, přidejte 80 ml vody a promíchejte skleněnou tyčinkou.
2. Nalejte 80 ml vody do druhé odměrky.
3. Do každé ze dvou odměrek dejte 3 kapky pigmentu, pigment se chová v každé sklenici jinak.
4. Pigment v čisté vodě se rychle šíří a pigment ve slané vodě se šíří pomalu.

Vědecké principy

Difúze je jev, při kterém se hmota přenáší z oblasti s vysokou hustotou do oblasti s nízkou hustotou, dokud není rovnoměrně distribuována. Hustota pigmentu je stejná jako hustota čisté vody. Když pigment spadne do čisté vody, difunduje do vody s nižší hustotou rychleji. Slaná voda je hustší než pigment, takže můžete vidět, že pigment je suspendován ve slané vodě.



70 BUBLINKOVÝ OHŇOSTROJ

Materiály na pokus

Pěna na holení (vlastní), odměrka, voda (vlastní), pigment



Pokus

1. Naplňte hrnek do $\frac{3}{4}$ vodou, pak přidejte pěnu na holení.
2. Nakapejte pigment na pěnu a pozorujte co se stane.

Vědecké principy

Toto je fyzický proces. Pigmentová kapalina je těžší než pěna na holení plná bublinek. Pigment se ponoří do mezer v pěně a poté se rozpustí ve vodě a vytvoří tak romantický efekt ohňostroje.



71 TOPÍCÍ SE LEDNÍ MEDVĚD

Materiály na pokus

Gumové medvídci bonbóny (vlastní),
tvorítka na led (vlastní), vodu (vlastní)



Pokus

1. Vložte medvídka do přihrádky na led a zalijte jej vodou.
2. Vložte nádobu na led do chladničky a zmrazte ji na 3 hodiny.
3. Vložte zmrzlého gumového medvídka do sklenice s vodou.
4. Ledový medvídek zpočátku plave na hladině vody a poté se po chvíli začne ponořovat do vody.

Vědecké principy

Toto je vědecký experiment o hustotě. Obecně řečeno, samotné malé bonbóny nemohou plavat na vodní hladině. Po spojení gumových medvěďů a ledu je však hustota ledu menší než hustota vody, takže malé sladkosti mohou plavat na vodě. Když se kostky ledu roztaví, hustota ledového medvídka je větší než hustota vody a bonbón klesne ke dnu.



72 JE VODY MÉNĚ?

Materiály na pokus

Malé balónky (pár), pigmenty, fix na tabuli, vodu (vlastní), průhlednou láhev s vodou (vlastní)



Pokus

1. Naplňte několik balónek barevnou vodou a zauzlujte je.
2. Balónek naplněný vodou vložte na noc do mrazáku.
3. Vyjměte barevný ledový míček z balónku a vložte jej do nádoby plné vody. Pomocí značky na tabuli zaznamenejte výšku vodní hladiny.
4. Po chvíli se ledový puk začne tát, pozorujte, co se stane s hladinou vody? Stoupne nebo klesne?

Vědecké principy

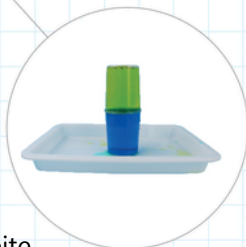
Barevné ledové míčky začnou tát, když se setkají s vodou. Vzhledem k tomu, že hustota ledu je menší než vody, bude objem kostek ledu po roztavení na vodu menší než kostky ledu, takže hladina vody v konvici poklesne.



73 NEMÍCHEJTE STUDENOU A TEPLOU VODU

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, 2 odměrky, plastová karta (vlastní), pigment, horká voda (vlastní), studená voda (vlastní)



Pokus

1. Vložte do misky dvě odměrky a nakapejte 3 kapky různých pigmentů a naplňte ji horkou vodou (pomůžte rodič), druhou naplňte studenou vodou.
2. Položte plastovou kartu na horkou vodu, otočte odměrku dnem vzhůru a položte ji na studenou vodu.
3. Zarovnejte hrdlo odměrky a pomalu vyjměte kartu, horká voda a studená voda se nemíchají.
4. Opakujte krok 1. Přidejte vodu, nyní bude studená voda na šálku horké vody, vyjměte kartu a rychle promíchejte horkou a studenou vodu.

Vědecké principy

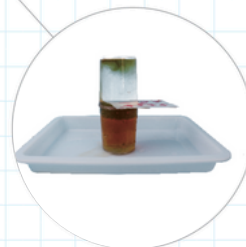
Hustota horké vody je menší než hustota studené vody, protože molekuly v horké vodě mají více energie a pohybují se rychleji. Proto mohou být molekuly vody rozptýleny rychleji. Vzhledem k tomu, že horká voda má nižší hustotu než studená voda, bude při setkávání horká voda plavat na studené vodě. Jinak se horká a studená voda bude míchat rychleji.



74 VODA A ALKOHOL

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, 2 odměrky, studená voda (vlastní), barevný alkohol (rýžové víno nebo víno na vaření), plastová karta (vlastní)



Pokus

1. Vložte dvě odměrky do podnosu a do jedné nalijte studenou vodu a do druhé alkohol, naplňte je až po okraj.
2. Vezměte plastovou kartu a zakryjte jí studenou vodou, otočte odměrku dnem vzhůru a položte ji na alkohol.
3. Změřte, zda jsou odměrky srovnány nad sebou, pomalu vytáhněte plastovou kartu mezi odměrkami. Uvidíte, co se stane.

(Poznámka: Alkohol je škodlivý, tento experiment je nutné provádět pod Dohledem dospělé osoby)

Vědecké principy

Protože hustota vody je větší než hustota alkoholu, propadne se malými štěrbinami. Když je se voda dostane do spodní odměrky, alkohol vystoupá do horní nádoby.



75 TANEC ZLATÉHO HADA?

Materiály na pokus

Čajová svíčka, jednorázové hůlky nebo špejle (vlastní), oboustranná páska, papír A4 (vlastní), nůžky (vlastní) zapalovač (vlastní), odměrka



Pokus

1. Naostřete tenký konec hůlky a silný konec omotejte oboustrannou páskou a přilepte ji na vnější stranu odměrky, umístěte ji blízko svíčky (je nutná pomoc dospělé osoby).
2. Vystříhejte kolečka o průměru 10 cm a rozstříhejte je na spirály. Vytvořte díрку ve středu papíru, aby se dal nasadit na hůlku.
4. Zapalte svíčku a papírová spirála se začne točit jako čínský drak, když letí. Spodní okraj papíru by měl být 5 cm nad svíčkou. Pozor ať papír nechytne.

Vědecké principy

Teplo ze svíčky ohřívá vzduch. Po zahřátí vzduchu se zesiluje pohyb molekul vzduchu a zvyšuje se schopnost difundovat do okolí, což má za následek snížení hustoty horkého vzduchu. Ve srovnání s hustším okolním vzduchem bude ohřátý vzduch stoupat a směrem nahoru. Tok tepla a tláč na list papíru a otáčí s ním.



76 PINGPONGOVÝ MÍČEK V TRYCHTÝŘI

Materiály na pokus

Trychtýř, pingpongový míček



Pokus

1. Vložte pingpongový míček do trychtýře.
2. Držte trychtýř pod kohoutkem vody, a poté upravte průtok vody tak, aby voda tekoucí ze spodní části trychtýře byla pomalejší než voda tekoucí z horní části, ale zajistěte, aby voda nepřetékala trychtýřem.
3. Zatlačte pingpongový míček na spodní část nálevky a poté ji uvolněte.
4. Prsty zablokujte odtok vody umístěný pod nálevkou.

Vědecké principy

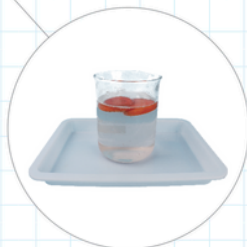
Pingpongový míček by měl plavat na vodě, protože je lehčí než voda. Vír v úzkém trychtýři pod míčkem jej přitahoval ke spodní části trychtýře. Protože však míček úplně nezablokoval ústí trychtýře, ze spodní části trychtýře stále tekla voda, ale přitom míček nebyl zcela obklopený vodou. Díky tlaku je míček tlačení ke dnu trychtýře. Když zablokujeme výstup vody z trychtýře, míček opět vypluje na hladinu.



77 MRTVÉ MOŘE

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, sůl, odměrka, skleněná tyč, stolní sůl (vlastní), skleněný pohár (vlastní), mrkev (vlastní), voda (vlastní), nůž (vlastní).



Pokus

1. Naplňte sklenici vodou a umístěte ji na experimentální misku.
2. Odkrojte dva plátky mrkve a vložte je do sklenice, mrkev klesá na dno.
3. Do sklenice přidejte sůl a energicky ji promíchejte, aby se sůl rozpustila. Mrkev pluje na vodě (pokud mrkev po roztavení soli stále nepluje, můžete v přidávání soli pokračovat).

Vědecké principy

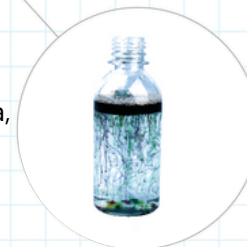
Slaná voda se liší od běžné vody. Sůl rozpuštěná ve vodě způsobí, že voda bude těžší, což fyzici nazývají hustší. Hustší kapalina snáze vznáší předměty, protože může způsobit vyšší vztlak. Stejně jako Mrtvé moře má mořská voda vysoký obsah soli a vysokou hustotu. Lidé tak mohou snadno ležet na vodě, aniž by se potápěli.



78 DUHOVÁ SPRCHA METEORITŮ

Materiály na pokus

Odměrka, pigmenty (červená, žlutá a modrá), plastová láhev, skleněná tyčinka, olej na vaření (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Nalijte 180 ml vody do plastové lahve.
2. Pomocí odměrky vezměte 20 ml jedlého oleje a do oleje přidejte 5 kapek každé barvy.
3. Rychle promíchejte skleněnou tyčinkou.
4. Nalijte barevný olej do plastové láhve a vytvoří se nádherná meteorická sprcha.

Vědecké principy

Poté, co se jedlý olej smíchaný s pigmentem nalije do čisté vody, bude zbarvený jedlý olej plavat na povrchu vody. Po určité době stání, protože začne pigment prorážet olejový vak a ponořovat se do vody. Pigmenty jsou rozpustné ve vodě. Když se pigmenty potopí a rozpustí, vytvoří se zvláštní fenomén meteorického roje. Hustota oleje je menší než hustota vody a hustota pigmentu je větší než hustota pigmentu.



79 ROTUJÍCÍ RÁMEČEK

Materiály na pokus

Svíčka, odměrka, oboustranná páska, tužka (vlastní), pravítko (vlastní), nůž (vlastní), papírový kelímeček, zapalovač (vlastní)



Pokus

- 1 Pomocí pravítka nakreslete vnější stranu papírového kelímku 4 rovné čáry, abyste rozdělili plášť kelímku na 8 stejně velkých sektorů. Od vrchu a dna je odstup cca 1,5 cm.
- 2 Vyberte jeden sektor a spojte dvě čáry, aby jste dostali okno, to vyřízněte.
- 3 Ořežte tužku a položte odměrku dnem vzhůru na stůl. Pomocí pásky připevněte tužku na stranu odměrky. (poznámka: hrot tužky směřuje nahoru)
- 4 Papírový kelímeček je dnem vzhůru na štěrbině tužky. Ujistěte se, že mezi ústím papírového pohárku a dnem odměrky je asi 5 cm.
- 5 Hořící svíčku položte na odměrku. A získáte otočnou lucernu!

Vědecké principy

Vzduch nahoře se ohřívá a expanduje, hustota klesá a horký vzduch okamžitě stoupá; zatímco studený vzduch vstupuje zespodu, aby se doplnil, vytvářející vzduchovou konvekci, která pohání otáčení oběžného kola a pohání různé obrazy spojené se svislou hřídelí. Otočná lucerna je kužel plynové turbíny.



80 PŘENOS VZDUCHU

Materiály na pokus

2 odměrky, barvivo, voda (vlastní), umyvadlo (vlastní)



Pokus

1. Naplňte umyvadlo do poloviny vodou, přidejte několik kapek pigmentu a dobře promíchejte
2. Naplňte odměrku vodou a zvedněte ji dnem vzhůru. Hrdlo šálku je na úrovni vodní hladiny.
3. Otočte prázdnou odměrku dnem vzhůru a zarovnejte hrdlo odměrky s ústím odměrky na vodou. Zjistíte, že vzduch se přenáší z prázdné nádoby do odměrky vodou.

Vědecké principy

Vzduch zabírá určitý objem a hustota vzduchu je nižší než hustota vody. Když je prázdný hrnek nakloněn dolů a ponořený do vody, vzduch bude proudit nahoru a vytlačovat vodu z šálku plného vody; zatímco vnitřní tlak prázdného kelímku klesá, voda naplní kelímeček.



81 MISTR BAREV

Materiály na pokus

Pigment (červený, žlutý a modrý),
odměrka (3 ks), skleněná tyčinka,
zkumavka, stojan na zkumavky, kapátko (3
ks), čistá voda (vlastní)



Pokus

1. Vezměte 3 odměrky a přidejte 40 ml vody, přidejte 10 kapek červených, žlutých a modrých pigmentů a promíchejte.
2. Pomocí kapátka natáhněte do zkumavky po 3 ml červené a žluté vody a míchejte, dokud nezbarví oranžově.
3. Nalijte 3 ml červené a modré vody do zkumavky a míchejte, dokud nezabaráví.
4. Nalijte 3 ml modré vody a žluté vody do zkumavky a míchejte, dokud nezezelená.
5. Pomocí kapátka nasajte 3 ml červené, žluté a modré vody do zkumavky a míchejte, dokud nezčerná.

Vědecké principy

Červená, žlutá a modrá jsou tři základní barvy pigmentů a tyto tři barvy lze teoreticky sladit s jakoukoli jinou barvou. Děti, umíte vytvořit více kombinací barev?



82 BAREVNÁ KÁČA

Materiály na pokus

Párátka, bílá lepenka/čtvrtka (vlastní),
barevné propisky (vlastní), nůžky
(vlastní), kružítko (vlastní)



Pokus

1. Pomocí kružítko nakreslete na bílý papír kruh s poloměrem 5 cm
2. Nůžkami kruh vystříhnete.
3. Rozdělte kruh na sedm stejných částí a nakreslete přímku od středu kruhu směrem ven.
4. Jednu část namalujte červeně a poté ve směru hodinových ručiček, druhou namalujte v pořadí oranžová, žlutá, zelená, světle modrá, tmavě modrá a fialová.
5. Protáhněte párátka středem kruhu a káča je hotová. Vezměte ji mezi dlaně a roztočte ji.



83 PODVODNÍ SVĚT

Materiály na pokus

Plastová láhev, Sprite (vlastní), rozinky (vlastní)



Pokus

1. Nalijte půl láhve Spritu do plastové láhve.
2. Jednou rukou uchopte lahvičku a druhou švihněte po stěně láhve. Rozhýbejte bubliny usazené na stěně láhve.
3. Do láhve vložte asi 10 rozinek. Rozinky plavou nahoru a dolů jako malé ryby v láhvi.

Vědecké principy

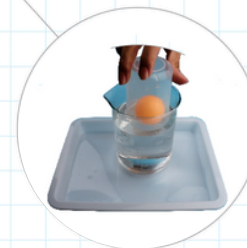
Sycené materiály obsahují velké množství oxidu uhličitého. Po otevření víčka od láhve oxid uhličitý přetéká v plynné formě a vytváří mnoho malých bublin. Část vzduchových bublin se připojí k rozinkám, což způsobí, že jeho vztlak je větší než jejich vlastní gravitace, rozinky se vznášejí. Jak bubliny postupně praskají, vztlak je menší než gravitace a rozinky se znovu potápí. Opakovaně se objevuje nádherná scéna podobná akváriu.



84 POTÁPĚJÍCÍ SE MÍČEK

Materiály na pokus

Experimentální podnos, velká sklenička (vlastní), odměrka, míček na ping pong (vlastní)



Pokus

1. Vezměte odměrku a naplňte ji vodou a vložte do misky pro experiment.
2. Držte pingpongový míček rukou a vtlačte ho do odměrky naplněné vodou. Míč vám vyklouzne z ruky a vyjde z vody.
3. Vezměte malou skleničku na zakrytí míčku a vtlačte ji do vody. Míček se podařilo ponořit do vody.

Vědecké principy

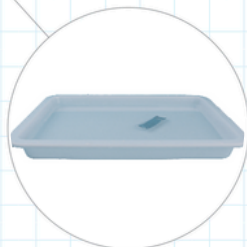
Když přímo zatlačíme míček na ping pong pod vodu, míček se zvedne, protože vztlak vody je mnohem větší než gravitace míčku. Když odměrka zakryje míček, vzduch v kalíšku odtláčí vodu a v kalíšku tedy není voda. Míč se podařilo zatlačit na dno.



85 HLINÍKOVÝ PLECH

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, hliníkový plech, velká sklenice (vlastní) vodu (vlastní), nůžky (vlastní)



Pokus

1. Do sklenice dejte polovinu vody pomocí velkého šálku a pomocí nůžek odřízněte 1 cm široký hliníkový plech.
2. Položte hliníkový plech naplocho na vodní hladinu a hliníkový plech se vznáší na vodní hladině.
3. Přeložte hliníkový plech třikrát na polovinu a položte jej na vodní hladinu. Hliníkový plech rychle klesá ke dnu.
4. Znovu otevřete hliníkový plech a hliníkový plech opět plave na vodě.

Vědecké principy

Potopení a vznášení se objektu souvisí s jeho hmotností a množstvím vypouštěné vody. Čím větší je množství vytlačené vody, tím větší je vztlak. Když je vztlak větší než hmotnost objektu, objekt se vznáší, jinak se objekt potopí. Změna množství vody vytlačené objektem může změnit vzestupy a pády objektu ve vodě. Loď vyrobená z oceli může plavat na vodě kvůli velkému množství vytlačené vody.



86 JE CÍTIT VZTLAK

Materiály na pokus

Odměrka, láhev, pigmenty, gumičky, voda (vlastní)



Pokus

1. Nalijte vodu do půlky odměrky a naplňte láhev vodou.
2. Do lahvičky dejte několik kapek pigmentu a několik kapek různých pigmentů do odměrky. Míchejte, aby se pigmenty rozpustily ve vodě.
3. Natáhněte gumičku na láhev (přes víčko a dno) a změřte délku gumičky, aniž byste láhev dávali do vody.
4. Vložte láhev do vody a změřte délku gumičky, když je láhev ve vodě.
5. K zamyšlení: proč když je větší část láhve ve vodě tak je délka gumičky kratší?



87 PLAVAJÍCÍ MRKEV

Materiály na pokus

Experimentální podnos, 6 ks párátek, sklenice (vlastní), mrkev (vlastní), voda (vlastní), nůž (vlastní)

Pokus

1. Ukrojte si dva plátky mrkve.
2. Napíchněte 4-6 párátek na kousek mrkve.
3. Do sklenice vložte dva kousky mrkve, jeden s párátkou a jeden bez.
4. Do sklenice nalijte vodu a sledujte, co se stane.



Vědecké principy

Mrkev umístěná ve vodě obvykle klesá, protože mrkev je o něco těžší než voda. V tomto okamžiku může použití něčeho lehčího než voda (například párátka) pomoci mrkvi získat dostatečný vztlak, aby se vznášel na vodě.



88 JSOU VEJCE ČERSTVÉ?

Materiály na pokus

Čerstvá vejce (vlastní), vejce, které máte v lednici delší dobu (vlastní), průhledná konvice nebo mísa (vlastní), voda (vlastní)

Pokus

1. Nalijte vodu do půlky nádoby.
2. Čerstvá vejce opatrně vložte do vody a sledujte jev.
3. Vyměňte čerstvá vejce a vložte do nich vajíčka, která byla ponechána po určitou dobu v lednici a pokračujte stejným postupem. Pozorně sledujte stav vajec ve vodě. Stojí to na dně šálku nebo se vznáší na vodě? Proč se ve vodě chovají odlišně?



Vědecké principy

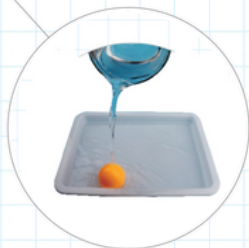
Čím výše se vejce vznáší ve vodě, tím je vejce čerstvější. Je to proto, že vaječné skořápky mají mnoho malých pórů, stejně jako póry na lidské pokožce. Těmito póry vstupuje do dírek vzduch. Proto čím více vzduchu vstupuje do vajíčka, tím čerstvější vajíčko bývá. Vzduch ve vejci poskytuje vajíčku vztlak, jako by mělo křídla.



89 MÍČEK ŘÍDÍ PRŮTOK VODY

Materiály na pokus

Experimentální podnos, velký hrnek (vlastní), pingpongový míček (vlastní)



Pokus

1. Naplňte velký hrnek vodou.
2. Pingpongový míček vložte do experimentálního podnosu.
3. Nalijte vodu na pingpongový míček a voda tekoucí v pohyblivé odměrce se s ním bude pohybovat.

Vědecké principy

Podle Bernoulliho principu platí, že čím vyšší rychlost proudění, tím nižší tlak; naopak čím nižší je rychlost proudění, tím větší je tlak.

90 ODPÁLENÍ DĚLOVÉ KOULE

Materiály na pokus

Pingpongový míček, oboustranná páska, experimentální podnos, vysoušeč vlasů (vlastní), papír A4 (vlastní)



Pokus

1. Papír A4 srolujte z úzké strany do válce, který je o něco větší než průměr pingpongového míčku.
2. Vložte pingpongový míček do roličky.
3. Vysoušeč vlasů je zapnutý na maximální výkon a studený vzduch.
4. Nasměrujeme proud vzduchu do roličky, míček vyletí jako dělová koule.

Vědecké principy

Dmychadlo fouká do ústí válce a míček je nasáván do válce a následně rychle vypuštěn ven, protože čím vyšší je rychlost kapaliny, tím nižší je vnitřní tlak. V roce 1738 objevil tento princip, známý jako Bernoulliho princip, slavný švýcarský vědec Bernoulli.



91 ZAŽIJTE BERNOULLIHO ZÁKON

Materiály na pokus

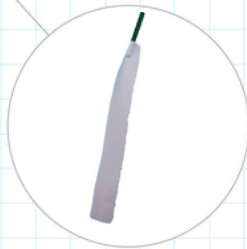
Brčko, oboustranná páska, papír A4 (vlastní)

Pokus

1. Odřízněte proužek papíru o délce 3x20 cm.
2. Vezměte kousek oboustranné pásky a nalepte jej na jeden konec papírového proužku. Jemně přimáčkněte proužek papíru a přilepte jej na jeden konec brčka.
4. Silně foukejte ústy do brčka. Pás papíru neklesá dolů, ale plave nahoru a dolů.

Vědecké principy

V kapalinovém systému, jako je proudění vzduchu, proudění vody atd., Čím je kapalina rychlejší, tím nižší je tlak generovaný kapalinou. Toto je „Bernoulliho princip“ vymyšlený v roce 1726 Danielelem Bernoulli, známý jako „otec mechaniky tekutin“. Když proudění vzduchu rychle vytéká ze brčka, tlak na konci brčka se sníží a pás papíru níže se bude pohybovat nahoru.



92 ZLOBIVÉ PAPIROVÉ KULIČKY

Materiály na pokus

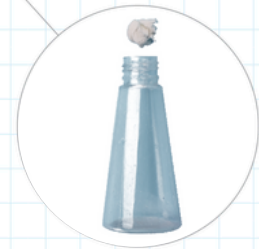
Plastové lahve, papírové utěrky (vlastní)

Pokus

1. Zmačkejte papír na velkou a malou papírovou kuličku.
2. Vezměte malou papírovou kuličku a položte ji na stůl u ústí láhve a rukou nakloňte ústí láhve směrem k papírové kuličce.
3. Silně foukněte na papírovou kuličku, papírová kulička nevnikne do láhve.
4. Vezměte velkou papírovou kuličku a položte ji k hrdlu láhve, foukněte na ni a papírová kulička také nevklouzla dovnitř.

Vědecké principy

Papírová kulička nebyla vhnána dovnitř, ale vyskočila. Je to proto, že plastová láhev vypadá prázdná, ale ve skutečnosti je plná vzduchu. Když foukáme do ústí láhve, tlak vzduchu v blízkosti ústí láhve je nízký a tlak vzduchu v láhvi je vysoký, což vytváří tlakový rozdíl. Výsledkem je, že vzduch uvnitř tlačí papírový míček ven. Tento experiment odpovídá Bernoulliho principu.



93 SPUŠTĚNÍ HOUSENKY

Materiály na pokus

Brčka, nůžky (vlastní), papír A4 (vlastní)



Pokus

1. Poskládejte A4 3x na půl. Vznikne vám 8 obdélníků. Jeden obdélník je délka jedné housenky.
2. Nůžkami nastříhejte z obdélníků pásky, které poskládejte do harmoniky a poté rozložte. Housenku si dozdobte. Namalujte jí obličej a vybarvěte tělo.
3. Položte housenku na stůl a pomocí brčka foukejte vzduch směrem k ocasu housenky a housenka se začne pohybovat.

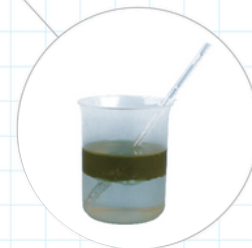
Vědecké principy

Vzduch z brčka vyfukuje vzduch do zadní části housenky, což tlačí tělo housenky dopředu. Když housenka získá svůj kontrakční stav, ocas těla se zatáhne dopředu, takže stoupá dopředu.

94 ZTRACENÁ SKLENĚNÁ TYČ

Materiály na pokus

Skleněná tyč, skleničky (2 vlastní), kuchyňský olej (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Naplňte skleničky vodu a olejem do 1/3 (každé zvlášť).
- 2.) Skleněnou tyč vložte postupně do sklenice s vodou a olejem a skleněná tyč, která je ponořena pod hladinu oleje, je vlastně neviditelná.
3. Nalijte vodu a olej do stejného skla, skleněná tyč se kouzelně skrývá při průchodu vrstvou oleje.

Vědecké principy

Index lomu skla je velmi blízký indexu lomu oleje, oba se blíží indexu lomu 1,5, takže světlo neodráží a láme se na rozhraní mezi skleněnou tyčinkou a olejem a zdá se, že tyčinka zmizela. (refrakční index: rychlost šíření světla ve vzduchu a světlo poměr rychlosti šíření v jiných médiích).



95 NEVIDITELNÁ MALBA

Materiály na pokus

Igelitový sáček na zip (malý), popisovače na tabuli, velký hrnek nebo sklenice (vlastní), bílý papír (vlastní), nůžky (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Vystříhnete si papír o něco menší, než je sáček na zip a na papír nakreslete krásné květiny.
2. Vložte papír s květinami do sáčku a zapněte jej a odměrku naplňte vodou.
3. Vložte sáček přímo do vody a pozorujte ho pod šikmým úhlem, květina zázračně zmizela.

Vědecké principy

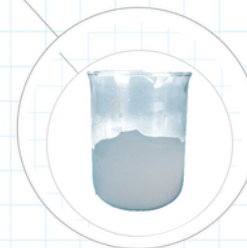
Světlo se pohybuje po přímce. Když světlo prochází vodou ze vzduchu, mění se způsob, jakým se světlo pohybuje, takže stačí upravit úhel a dát předmět do sklenice s vodou. Nyní je, jako by byl neviditelný.



96 ZTRACENÝ SNÍH

Materiály na pokus

Prášek na výrobu sněhu, odměrka, podnos na experimenty, lžice na odběr vzorků, velká sklenice (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Pomocí odběrové lžice naberte polovinu lžice směsi na umělý sníh. Nalijte 100 ml vody do odměrky a získáte krásný umělý sníh.
3. Nalijte umělý sníh do sklenice. V tuto chvíli je umělý sníh ve skle bílý.
4. Přidejte do sklenice hodně vody a uvidíte, co se stane?

Vědecké principy

Děti zjistí, že původní bílý umělý sníh se stal průhledným nebo dokonce zmizel! Hlavní surovinou sněhového prášku je pryskyřice absorbující vodu, což je nový typ funkčního polymerního materiálu. Má funkci vysoké absorpce vody, která absorbuje vodu několik set až několik tisíckrát těžší než sama, a má vynikající zadržovací schopnost. A jak se voda v šálku stále více a více zvětšuje, pryskyřice absorbující vodu stále více nabobtnává a povrch je stále hladší a hladší, takže změna se stává průhlednou a jasnou, takže se stává průhlednou v našich očích.



97 MIZEJÍCÍ MINCE

Materiály na pokus

Pigment, skleněná tyčinka, táč na experimenty, voda (vlastní), skleničky 2x



Pokus

- 1 Na talíř dejte 2 skleněné kelímky
- 2 Do každé sklenice vložte jednu minci. Přes pohár můžete vidět minci.
- 3 Pozvěte kamaráda, aby si minci na v pravé skleničce prohlédl ze strany.
- 4 Naplňte pravý šálek vodou. Vidíš ještě tu minci?

Vědecké principy

I když je voda průhledná jako vzduch, její účinek na světlo se liší od vzduchu. Při pozorování věcí přes hrnek naplněný vodou se to, co vidíte, musí lišit od obvyklého. V tomto případě je světlo lámáno vodou, takže mince na dně šálku nemůže dosáhnout zorného pole pozorovatele.



98 STŘÍBRNÉ LŽÍČKY

Materiály na pokus

Svíčka, podnos na experimenty, lžice (vlastní), sklenička (vlastní), voda (vlastní), zapalovač (vlastní)



Pokus

1. Svíčku zapalte zapalovačem.
2. Naplňte sklenici do půlky vodou a položte svíčku a sklenici na podnos.
- Umístěte lžici opatrně několik centimetrů nad svíčku a pomalu ji opalujte, dokud povrch lžice není pokryt vrstvou černé látky
4. Poté lžici vložte do sklenice s vodou a sledujte, co se stane.

Vědecké principy

Povrch spálené lžice bude drsný a nerovný, ale když ji dáme do vody, na povrchu lžice se objeví velké množství malých puchýřů. Povrch puchýřů je velmi hladký, jako zrcadlo, takže z vnějšku vypadá lžice jako „pokovená“ stříbrem. Když lžici vytáhneme z vody, puchýře na lžici prasknou a lžice se opět změní na černou.



99 PRŮHLEDNÝ PAPÍR

Materiály na pokus

Kapátko, olej na vaření (vlastní), knihy (vlastní), papírové utěrky (vlastní)



Pokus

1. Zakryjte text na stránce bílým papírem
2. Na bílý papír dejte několik kapek oleje na vaření.
3. Nejprve byl bílý papír pokryt textem, takže byl viditelný pouze bílý papír. Po několika kapkách oleje se objevil skrytý text.

Vědecké principy

Čím blíže je index lomu oleje indexu lomu vlákna a plniva, tím menší je rozdíl v indexu lomu, tím je papír průhlednější a vypadá „průhledněji“.

100 MIZEJÍCÍ RUSKÉ KOLO

Materiály na pokus

Lentilky, odměrka, talíř (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Vyměte asi 10-12 duhových cukrovinek a umístěte je do kruhu na talíři.
2. Jemně nalijte asi 30 ml vody do středu talíře. Výška vody je stejná jako výška lentilky.
3. Všimněte si, že duhový cukrový pigment se v misce šíří a vytváří nádherné ruské kolo.

Vědecké principy

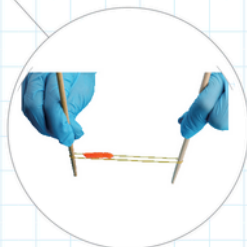
Poté, co voda přijde do styku s lentilkami, se pigment začne ve vodě rozpouštět a hustota vody se zvyšuje a šíří se do oblastí s nízkou hustotou v jednom směru. Když se určitý duhový barevný pigment setká s jiným duhovým barevným pigmentem, z důvodu podobné hustoty obě barvy difundují směrem k méně husté oblasti ve středu desky a nakonec tvoří tvar podobný duhovému ruskému kolu.



101 ZÁVOD HOUSENEK

Materiály na pokus

Chlupaté tyčinky, gumičky, jednorázové hůlky (1 pár vlastních), nůžky



Pokus

1. Nůžkami zastříhnete chlupaté tyčinky na délku asi 2 cm.
2. Požádejte rodiče o pomoc. Pomocí dvou hůlek napněte gumičku.
3. Nasadte si tyčinky na gumičku, přitiskněte obě gumičky ukazováčkem a palcem a jemně otřete dozadu a dopředu
4. Housenka se rychle rozběhla, otočte hůlky rovnoběžně a housenka se rozeběhne opačným směrem.

Vědecké principy

Opakovaným třením gumičky mezi prsty, gumička vibruje a kartáček s jemnými chloupky vibruje a pohybuje se vpřed. Protože jsou chloupky na kartáčku zešikmené na jednu stranu, převrátí se housenka na druhou stranu a utíká zpět. Děti, porovnejte, komu housenka běží nejrychleji!

102 TÁNÍ BAREVNÝCH KOSTEK LEDU

Materiály na pokus

Pigment, skleněná tyč, tvořítko na led (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Nalijte vodu do nádoby na led.
2. Střídejte barvy pigmentů, rovnoměrně je promíchejte skleněnou tyčinkou a vložte je do mrazícího prostoru.
4. Po 3 hodinách vyjměte nádobu na led a vložte zmrzlé kostky ledu každé barvy do skleničky naplněné vodou.

Vědecké principy

Když se kostky ledu roztaví, ledová voda se místo rovnoměrného rozptýlení ve vodě šíří jako stuhly nebo malé víry. V tomto experimentu je proces difúze jasně prezentován díky přidání pigmentů do kostek ledu.



KTERÝ LEDTAJE RYCHLEJI?

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, 2 kostky ledu (vlastní), průhledné sklo (vlastní)



Pokus

1. Umístěte kostku ledu na každý experimentální podnos.
2. Zakryjte jednu z kostek ledu sklenicí.
3. Umístěte experimentální podnos na slunce.
4. Pozorujte, která kostka ledu se rychleji roztaví?

Vědecké principy

Kostky ledu pod sklem se rychleji roztaví. Děti si mohou myslet, že kostky ledu pod sklem se sluncem snadno nerozloží, protože je chrání skleněný kryt. Ve skutečnosti ale sklo hraje roli šíření tepla, takže teplota ve skle bude vyšší a kostky ledu se přirozeně rychleji roztaví. Je to jako ve skleníku.



Materiály na pokus

Pigmenty, odměrka, skleněná tyč, voda (vlastní) kuchyňský olej (vlastní)



Pokus

1. Nalijte 10 ml kuchyňského oleje do odměrky.
2. Přidejte 7-8 kapek pigmentu a zamíchejte skleněnou tyčinkou.
3. Nalijte 40 ml vody a vyčkejte.

Vědecké principy

Tento experiment využívá princip podobné kompatibility. Protože pigmenty nejsou rozpustné v jedlém oleji, po promíchání vytvoří v oleji barevné shluky. Poté nalijte jedlý olej s pigmentovými částicemi do čisté vody. Částice pigmentu v jedlém oleji budou pomalu prosakovat do vody pod vodou a pigment se ve vodě pomalu rozpustí a vytvoří ve vodě krásný ohňostroj.



105 TANČÍCÍ PIGMENT

Materiály na pokus

2 odměrky, pigment, studená voda (vlastní), horká voda (vlastní)

Pokus

1. Do jedné z odměrek nalijte jeden hrnek studené vody a do druhé jeden hrnek horké vody (asi 80 °C - požádejte dospělého).
2. Vložte kapku stejného pigmentu do šálku se studenou vodou a šálku s horkou vodou.
3. Podívejte se, co zajímavého se stane. Když se pigment ponoří do vody, pigment v kalíšku se studenou vodou rychle klesl na dno kalíšku ve formě hrudky. A pigment v šálku s horkou vodou, začne rychle tancovat a difundovat, nepřetržitě, jako tanečník, který tančí balet na špičkách.

Vědecké principy

To je způsobeno různými rychlostmi difúze molekul pigmentu ve studené vodě a horké vodě. Fenomén, při kterém se molekuly materiálu přenášejí z oblasti s vysokou koncentrací do oblasti s nízkou koncentrací, dokud nejsou rovnoměrně distribuovány, se nazývá difúze nebo molekulární přenos. Čím větší je rozdíl hustoty a čím vyšší je teplota, tím rychlejší je rychlost difúze. Proto je rychlost difúze pigmentu v horké vodě zjevně vyšší než rychlost difúze ve studené vodě při teplotě místnosti.



106 POTÁPĚNÍ S VEJCI

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, velká sklenice (vlastní), oboustranně lepicí páska, vejce (1 vlastní), 2 kusy lepenky (vlastní), čistá voda (vlastní), nůžky (vlastní)

Pokus

1. Nalejte vodu ze 2/3 do odměrky, položte ji na experimentální misku, ustrihněte kousek lepenky, který bude o 3 cm širší než ústí odměrky a položte ji na plochu na odměrku.
2. Vezměte kousek lepenky a stočte jej do papírové tuby vysoké asi 8 cm a přilepte ji oboustrannou páskou (papírová trubička je menší než slepičí vejce).
3. Postavte papírovou trubičku na odměrku na kartonu. Umístěte vejce nad papírovou trubičku (vejce a pohár na vodu jsou na stejné svislé čáře).
4. Rychle rukou odsuňte karton na stranu a vejce skočí do vody.

Vědecké principy

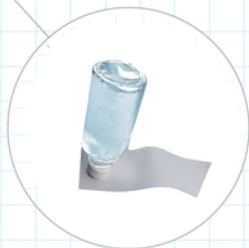
Tento experiment je způsoben prvním Newtonovým zákonem. Newton řekl, že objekty v pohybu chtějí zůstat v pohybu a pevné objekty chtějí zůstat v klidu - pokud na ně nepůsobí vnější síly. To, co chce vejce udělat, je tedy „nechod“. Poté, co byla lepenka okamžitě odstraněna, vejce ztratilo své zatížení a spadlo do šálku působením gravitace. Vejce lze nahradit jinými materiály.



107 STOJÍCÍ LÁHEV

Materiály na pokus

Plastová láhev (s víkem), voda (vlastní), papír (vlastní)



Pokus

1. Naplňte plastovou láhev vodou a utáhněte víčko.
2. Vezměte dlouhý kus papíru, položte jej na stůl a na papír přitiskněte láhev vody dnem vzhůru.
3. Chyťte papír do obou rukou a podtrhněte ho pod lahví (rychlým pohybem). Láhve zůstane stát na místě.

Vědecké principy

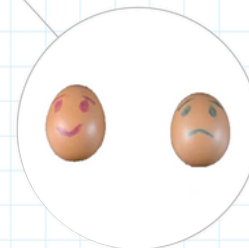
Láhev byla původně statická. Když je papír odstraněn rychlým pohybem, zůstává v původním statickém stavu, takže nepadne. To je princip setrvačnosti. Například poté, co auto náhle zabrzdí, nezastaví se okamžitě, protože si chce udržet svůj původní stav pohybu.



108 JAK POZNAT SYROVÉ VEJCE OD VAŘENÉHO

Materiály na pokus

Fixa na tabuli, syrové vejce (vlastní), vařené vejce (vlastní)



Pokus

1. Pomocí značky na tabuli nakreslete usmívající se tvář na vařené vejce a plačící tvář na syrové vejce.
2. Otočte vajíčko smajlíka a lehce se ho dotkněte prstem, aby se uklidnilo, a sledujte, zda se vejce po otočení zase znovu otáčí.
3. Stejným způsobem otočte plačící vajíčko na obličej, dotkněte se ho prstem, aby se uklidnilo, a sledujte, zda se vajíčko bude i nadále otáčet, až bude nehybné.

Vědecké principy

Když se prstů lehce dotkneme rotujícího vajíčka a zastavíme ho, protože vnitřek a vnějšek vařeného vajíčka jsou pevné, vnitřek vajíčka se zastaví, když se zastaví vnějšek. Syrové vajíčko, i když se vnějšek přestane točit okamžitě, kapalina uvnitř se bude i nadále otáčet kvůli setrvačnosti, takže i když prst necháte, bude stále udržovat rotující stav, čímž znovu rozpohybuje plášť, aby obnovil rotaci.



109 BAREVNÉ RELÉ

Materiály na pokus

Odměrky/kelímky (6 kusů), papírové utěrky (6 listů), pigmenty, voda (vlastní)



Pokus

1. Nalijte 80 ml vody do 3 odměrek, poté přidejte různé barvy pigmentů a promíchejte samostatně
2. Každou odměrku rozlejte do jednoho kalíšku, budou tedy 3 kelímky s tekutinou a tři bez tekutiny. Seřadte je do kruhu vždy jeden prázdný a jeden s tekutinou.
3. Přeložte jeden konec papírové utěrky dvakrát na polovinu a jeden konec vložte do vody na pigmenty a jeden konec do prázdného kelímku. Po dvou hodinách sledujte změnu v prázdném kelímku.

Vědecké principy

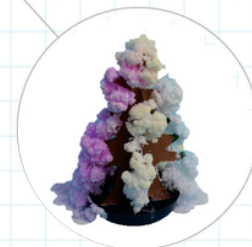
V papírových ručnicích je mnoho „trubiček“ a tyto „trubičky“ mohou snadno přenášet vlhkost do všech částí papírové utěrky. Tento jev se nazývá „kapilarita“. V životě existuje také mnoho kapilárních jevů, například: utěrka absorbuje vodu, křída absorbuje inkoust atd. Požádejte děti, aby o tom přemýšlely, jaké další kapilární jevy existují?



110 KOUZELNÝ VÁNOČNÍ STROM

Materiály na pokus

Sada vánočních stromků (včetně 2 papírových karet, 1 stojan, odměrky, kapátka



Pokus

1. Sestavte obě papírové karty příčně a vložte je do stojanu. Nalijte roztok lázně do odměrky.
3. Pomocí kapátka rovnoměrně nasajte roztok na celou papírovou kartu, nalijte zbývající kapalinu do stojánku, nechte ji stát 2 hodiny a uvidíte magický barevný strom.

Vědecké principy

Roztok rychle infiltruje papír, ten se na konci papírové karty nejprve objeví v bílých krystalech. Protože pigment nanesený na papír je absorbován krystaly, magický strom se stává barevným. Pokus aplikoval kapilární jev ke krystalizaci látky v roztoku.



111 ZELENINOVÉ ZDOBENÍ

Materiály na pokus

Odměrky (3 ks), pigmenty, čínské zelí (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Naplňte 3 odměrky půl hrnkem vody, přidejte 3 různé pigmenty (10-20 kapek) a promíchejte (čím větší hustota barvy, tím tmavší bude zelí).
2. Odřízněte 3 celé listy zelí, odstraňte košťál a vložte je do kalíšku s pigmentovou vodou.
3. Sledujte změny v zelných listech po 24 hodinách.
4. Kromě zelí lze vyrobiť i bílé květy s větvemi, ale změna barvy trvá 2 až 4 dny.

Vědecké principy

Rostliny absorbují vodu přes kořeny. V listech je mnoho „trubiček“. Tyto „trubičky“ mohou snadno transportovat vodu absorbovanou z kořenů do všech částí listů. Tento jev se nazývá „kapilarita“ a v životě existuje mnoho kapilárních jevů. Například: utěrka absorbuje vodu, křída absorbuje inkoust atd. Přemýšlejte, jaké další kapilární jevy existují?



112 ČEKÁNÍ NA ROZKVĚT KVĚTŮ

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, pastelky, voda (vlastní), A4 papír (vlastní), nůžky (vlastní)



Pokus

1. Nůžkami vystříhejte kolečka o průměru asi 10 cm. Vystříhněte z nich papírovou květinu ve tvaru lotosu se středem o průměru asi 5 cm. Pomocí pastelky namalujte lístky.
3. Ohněte okvětní lístky jeden po druhém dovnitř květiny.
4. Přidejte polovinu vody do experimentálního podnosu, vložte složené květiny a květiny se otevřou.

Vědecké principy

Papír je vyroben z vláken. Mezi vlákny je nespočet mezer a drobných kapilár. Voda proniká do mezer v krátkém čase kapilárami a mění napětí a tvar papíru.



113 VODA STOUPÁ VZHŮRU

Materiály na pokus

Odměrka, pigmenty, 2 plastové karty, voda (vlastní)



Pokus

1. Do odměrky dejte 5 kapek pigmentu.
2. Přidejte 40 ml vody a promíchejte.
3. Spojte obě karty a vložte je do odměrky
4. Voda stoupá po kartě nahoru.

Vědecké principy

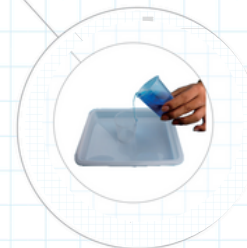
Mezi oběma kartami je mezera a voda stoupá nahoru z mezery. Toto je kapilární jev. Například absorpce vody z utěrky a papírových ručníků v každodenním životě je vidět kapilární jev, na stoncích a listech, když rostliny absorbují vodu a živiny.



114 TISÍC MIL ZELENÉ VODY

Materiály na pokus

Experimentální podnos, odměrky (2), oboustranná páska, provázek (20 cm), voda (vlastní), pigment



Pokus

1. Použijte oboustrannou pásku k zajištění jednoho konce provázku na vnitřní straně odměrky.
2. Stejným způsobem zafixujte druhý konec v jiné odměrce a vložte dvě odměrky do podnosu.
3. Přidejte 50 ml vody do jednoho ze šálek, nakapejte 3 kapky pigmentu a promíchejte.
4. Sledujte, co se stane.

Vědecké principy

Provázek nasál vodu a přenáší ji do druhé odměrky. Podívejte co se stalo po několika hodinách.



115 JEDNODUCHÝ ČISTIČ VODY

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, 2x odměrka skleněná tyč, odběrová lžice, papírová utěrka, hlína (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Vložte odměrky na podnos, do jedné z odměrek dejte lžici zeminy a promíchejte s 80 ml vody.
2. Složte papírovou utěrku do dlouhého proužku, jeden konec vložte do prázdné odměrky a jeden konec do kalné vody.
3. Po dvou hodinách blátivá voda hodně poklesla a ve druhém šálku bylo získáno půl šálku vody
4. Po 12 hodinách v kalíšku zůstane jen bahno.

Vědecké principy

Papírová utěrka využívá kapilární jev k přenosu vody kapilárním kanálem papírové utěrky do jiného šálku. Protože částice kalné vody jsou příliš velké na to, aby prošly kapilárním kanálem, zůstává půda v původním kalíšku.

116 DVOUBAREVNÁ KVĚTINA

Materiály na pokus

2 zkumavky, pigment, nůžky (vlastní), bílá růže (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Vložte dvě zkumavky do stojanu nalijte do 3/4 vodu a přidejte dva různé pigmenty, rovnoměrně je promíchejte.
2. Nůžkami odstříhnete stonek růže, ponechtejte jen cca 7 cm. Stonek nařízněte na půl.
3. Každou část stonku vložte do jiné zkumavky.
4. Nechte růži pár hodin v kličku odpočívat. Po pár hodinách se přijďte podívat co se stalo.

Vědecké principy

Důvod, proč květiny absorbují vodu a mění barvu, souvisí s kapilárním jevem. Kapilárním jevem se rozumí jev, kdy kapalina stoupá na vnitřní straně tenkého trubcového předmětu v důsledku rozdílu soudržnosti a adheze a překonává gravitaci. Ve stoncích květů je mnoho trubiček nesoucích vodu. Čím menší je poloměr trubiček, tím větší je výška stoupání vody. Pigmentovou vodu lze proto snadno dodávat do všech částí květu, takže se květ nakonec objeví ve dvou barvách.



117 POTÁPĚNÍ MINCÍ

Materiály na pokus

Plastová láhev, párátko, kapátko, mince
(vlastní) voda (vlastní)



Pokus

1. Připravte si prázdnou plastovou láhev s hrdlem o něco větším než je průměr mince.
2. Ohněte párátko, dávejte pozor, abyste ho přímo nezlomili.
3. Umístěte ohnuté párátko na hrdlo lahve, přesně tam, kde pojme minci.
4. Pomocí kapátka nasajte trochu vody a kapejte kapku vody směrem k ohnuté části párátko.
5. Po kapání vody počkejte deset sekund, zjistíte, že se ohnuté párátko pomalu odvíjelo a mince spadla do lahvičky.

Vědecké principy

Párátko se skládají z mnoha vláken a mezi vlákny je mnoho drobných mezer, které jsou ekvivalentní mnoha drobným vlásečnicím. Když složená část párátko přijde do kontaktu s vodou, voda rychle pronikne do mezery. V důsledku napětí vody párátko pomalu otevře svůj úhel a mince spadne do láhve.



118 VÝSADBA KŘIŠTÁLŮ

Materiály na pokus

Prášek kamence, 2 odměrky, odběrová
lžička, dřevěná tyčinka, kartáček na
dýmku, skleněná tyčinka, vařící voda
(vlastní)



Pokus

1. Nasypte 3 zarovnané lžice kamence do odměrky a nalijte 80 ml vroucí vody; míchejte, dokud se kamenec nerozpustí a ochladí (malé množství nerozpuštěných částic kamence je normální jev a nemá vliv na experimentální výsledky).
2. Přehněte jeden konec kartáčku na dýmku do požadovaného tvaru (tvar má nejlépe průměr 3-4 cm) a druhý konec pro použití přeložte do tvaru háčku.
3. Zavěste vytvořený tvar z kartáčku na dřevěnou tyč tak, aby byla tvarovaná část zcela ponořená do roztoku.
4. Ujistěte se, že se tvar nedotýká spodní ani vnitřní stěny odměrky; krystal se bude pomalu vytvářet po 2 až 3 hodinách

Vědecké principy

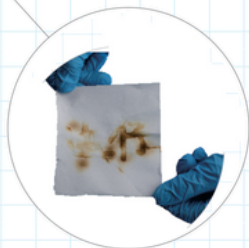
Tento experiment je proces krystalizace kamence. Kamenec se přidá do horké vody za vzniku nasyceného roztoku. Rozpustnost kamence v horké a studené vodě je odlišná. Čím nižší je teplota, tím horší je rozpustnost; takže když je voda ochlazena, kamenec se bude srážet. Sraženina se připojí k předmětu a krystalizuje.



119 SKRYTÝ TEXT

Materiály na pokus

Sprite (vlastní), vatový tampon, bílý papír (vlastní), zapalovač (vlastní), svíčka, odměrka



Pokus

1. Použijte vatový tampon namočený ve Spritu a napište několik slov nebo nakreslete jednoduchý obrázek na bílý papír.
2. Po zaschnutí si všimněte, že na papíře nejsou žádné stopy.
3. Umístěte popsanou část papíru cca 58 cm nad svíčku a chvíli ho prohřívejte, písmo objeví se. Není to úžasné? Věnujte pozornost rychlému pohybu, snadno hoří.

Vědecké principy

Nápis se objeví po zahřátí nad ohněm, protože cukr ve Spritu bude po dehydrataci vypadat na bílém papíře hnědý.



120 LEPÍCÍ LEDOVÁ VĚŽ

Materiály na pokus

Podnos na experiment, sůl (vlastní), kostky ledu (vlastní), lžičice na odběr vzorků



Pokus

1. Vezměte 3 - 4 kostky ledu z tvořítka na led.
2. Položte na kousek ledu lžičku soli, na něj položte další kousek ledu a trochu ho posypte solí a na něj položte ještě jednu kostku ledu.
3. Asi po 1 minutě opatrně zvedněte horní kostku ledu, celá ledová věž se zvedne.

Vědecké principy

Sůl může snížit bod tuhnutí vody a usnadnit tání ledu; poté, co je na led nasypáno malé množství kuchyňské soli, je led rozpuštěný, ale ovlivněný okolní nízkou teplotou, znovu zmrzne.



121 DOMÁCÍ LÍZÁTKA

Materiály na pokus

Pigment, láhev, dřevěná tyčinka, cukr (vlastní) voda (vlastní)



Pokus

1. Nalijte jedlý cukr do vroucí vody a míchejte, dokud není roztok cukru nasycen.
2. Poté přidejte malé množství potravinářského barviva, zavěste míchací tyč do středu šálku a druhý konec vložte do cukrové vody.
3. Po 24 hodinách jsou ke skleněné tyčince připevněny krystaly a krystaly postupem času porostou.

Vědecké principy

Čím vyšší je teplota, tím vyšší je rozpustnost cukru ve vodě; po vytvoření nasyceného roztoku teplota poklesne a cukr krystalizuje na míchací tyčince.

122 ODKUD POCHÁZÍ SŮL?

Materiály na pokus

Podnos na experimenty, odměrka, dřevěná tyčka, odběrová lžička, sůl (vlastní), vodu (vlastní)



Pokus

1. Přidejte 60 ml vody do odměrky.
2. Přidejte do vody sůl a zamíchejte ji, aby se ve vodě rozpustila
3. Nalijte vodu do experimentální misky a umístěte ji na slunce.
4. Když se voda úplně odpaří, na podnose se objeví vrstva bílé krystalické soli.

Vědecké principy

Před dlouhou dobou lidé používali mořskou vodu k sušení soli. Dosud k výrobě soli stále používáme mořskou vodu a vodu ze slaného jezera. Existuje také část jodizované rafinované kuchyňské soli, která se získává z jiného zdroje, zpracovaného těžbou kamenné soli, nazývané také kamenná sůl.



123 SŮL S OSTRÝMI ZUBY

Materiály na pokus

Experimentální podnos, provázek (30 cm), skleněná tyč, odběrová lžice, sůl (vlastní), čistá voda (vlastní), 2 odměrky



Pokus

1. Přidejte 80 ml vody do každé ze dvou odměrek a umístěte je do podnosu.
2. Do každé ze dvou odměrek přidejte sůl a promíchejte. Po rozpuštění přidávejte pomalu sůl a míchejte, dokud nezbyde trochu soli, která se nerozpustí.
3. Namočte provázek, oba konce namočte do odměrky, provázek mezi odměrkami vytvoří uprostřed oblouk.
4. Umístěte jej na větrané a suché místo na více než 12 hodin (čím delší je, tím je to zjevnější)
5. Na bavlněném provázku se vytvoří mnoho ostrých zubů.

Vědecké principy

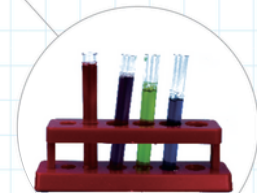
Slaná voda stoupá podél bavlněného lana v důsledku kapilárního působení a poté, co se voda v bavlněném laně odpaří (některé krystaly soli spadnou na podnos). Zbývající krystaly soli se shromažďují do nepravidelného geometrického tvaru.



124 BAREVNÉ HUDEBNÍ SKLENÍČKY

Materiály na pokus

Stojan na zkumavky, 4 zkumavky, kapátko, 5 odměrek, voda (vlastní), 4 barvy pigmentu, skleněná tyčinka



Pokus

1. Vezměte 4 odměrky, přidejte 4 kapky různých barevných pigmentů a poté přidejte 20 ml vody a promíchejte.
2. Vložte 4 velké zkumavky do stojanu na zkumavky.
3. Pomocí kapátka nasajte každou pigmentovanou vodu a nakapejte kapalinu do zkumavky, abyste vytvořili tvar schodiště.
4. Poklepejte zkumavky skleněnou tyčinkou nebo foukejte na hrdla zkumavek, zkumavky vydávají různé zvuky.

Vědecké principy

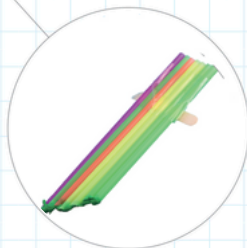
Proč se zvuk produkovaný různými hladinami vody liší? Důvodem je vztah frekvence vibrací. Cinkněte na všechny 4 zkumavky stejnou silou. Kvůli rozdílnému objemu vody ve zkumavce je frekvence vibrací ve zkumavce odlišná. Vibrace zkumavky s menším množstvím vody je rychlejší a vibrace zkumavky produkují vyšší tón; frekvence vibrací zkumavky s větším množstvím vody je pomalejší, vibrace zkumavky produkuje nižší tón.



125 PANOVA FLÉTNA

Materiály na pokus

Brčko, průhledné lepidlo (vlastní), nůžky (vlastní) fixa na tabuli, oboustranná páska



Pokus

1. Položte 7 brček vedle sebe na stůl, jednou rukou uchopte brčka a nakreslete lomítko s brčky pod úhlem 45 stupňů na celou řadu brček.
2. Podle značek na každém brčku zkratke brčka a rozložte je vedle sebe na stůl.
3. Na dřívko od zmrzliny nalepte oboustrannou pásku a pak na ni přilepte na celou řadu brček (nalepte na střed)

Vědecké principy

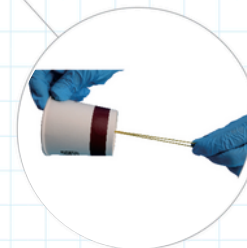
Zvuk je vytvářen vibracemi objektu. Při foukání do brčka domácí panovy flétny vzduch v brčku vibruje a vydává zvuk. Současně, protože délka každého brčka je odlišná, jsou také odlišné zvuky.



126 GUMIČKA MŮŽE ZPÍVAT

Materiály na pokus

Papírový kelímek (vlastní), vatový tampon, gumička, nůžky



Pokus

1. Utrhněte kousek vatového tamponu, ve středu dna papírového kelímku vytvořte nůžkami díрку. Prostrčte do otvoru gumičku.
2. Vatový tampon zafixujte gumičkou na dně papírového kelímku a vnější část gumičky vytahujte do různých délek. Taháním za gumičku z papírového kelímku uslyšíte různé zvuky.

Vědecké principy

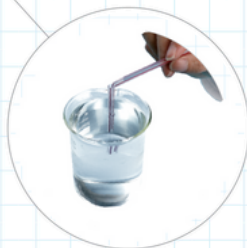
Zvuk je vytvářen vibracemi. Ostrost a nízká úroveň zvuku souvisí s typem vibrací. Čím vyšší je frekvence, tím ostřejší je zvuk a naopak.



127 SÓLO PRO BRČKO

Materiály na pokus

Experimentální materiály
Brčka, brýle (vlastní), nůžky (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. U brčka vyřízněte malý otvor asi do 3/4 hloubky.
2. Ohněte brčko podle řezu v něm (80-90 stupňů) a to co nejlíže pravému úhlu.
3. Nalijte do šálku čistou vodu. Vložte brčko do vody blízko k řezu a potom do druhého konce brčka prudce foukněte. Při foukání neustále měňte hloubku zasunutí do vody a dávejte pozor na změny zvuku.

Vědecké principy

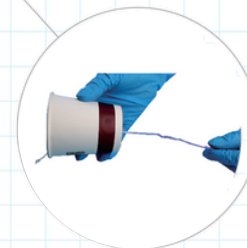
Když vyfukovaný proud vzduchu prochází výřezem brčka, proud vzduchu zasáhne vnitřní stěnu dolního konce brčka a vytvoří vír, který rezonuje a vydává směr zvuku. Úroveň zvuku souvisí s velikostí rezonanční dutiny. Když je brčko zvednuté, rezonanční dutina se zvyšuje a zvuk se snižuje; když je brčko spuštěné, rezonanční dutina se zmenší a zvuk se zvýší. Proto se zvuk mění neustálou změnou hloubky zasunutí brčka.



128 KŘÍK PLASTOVÉHO KELÍMKU

Materiály na pokus

Provázek 25 cm, čajová svíčka, jednorázový plastový kelímek (vlastní)



Pokus

1. Ve spodní části šálku vytvořte malý otvor, provlékněte ním provaz a uvnitř uvažte uzel.
2. Potřete provázek olejem.
3. Pomocí ukazováčku a palce sevřete provázek přímo pod šálkem a posuňte jej dolů tak, aby provázek klouzal přes prsty

Vědecké principy

Lano bude vibrovat pohybem prstů, protože prsty klouzající po laně nekloužou tak snadně jako na hladkém povrchu. Pokud dostatečně zatáhnete za lano, ucítíte mírný pohyb. Když se vibrace přenášejí na dno šálku, hrnek zesílí zvuk jako reproduktor a dosáhne to až k našim uším.



129 VOLÁNÍ SLEPICE

Materiály na pokus

Papírový kelímek (vlastní), provázek (30 cm), párátko, bílý papír (vlastní), čistá voda (vlastní), experimentální podnos



Pokus

1. Pomocí párátko vytvořte malý otvor ve spodní části šálku (požádejte o pomoc dospělého).
2. Provlékněte bavlněnou nit malým otvorem a vnitřní konec dna připevněte k párátku; párátko je vodorovně ve spodní části šálku, aby se zabránilo odtažení bavlněné nitě.
3. Přeložte 4krát bílý papír na polovinu a namočte ho do vody.
4. Držte bavlněnou nit bílým papírem a zatáhněte za ni. Kelímek vydá zvuk jako slepice.

Vědecké principy

Mezi papírem a bavlněnou nití je velké tření a při tažení lana se vytvářejí vibrace, které způsobují, že párátko a papírové kelímky připevněné k lanu vibrují vzduchem v kelímku a vytvářejí zvukovou rezonanci. Zvětšený tvar papírového kelímku zesiluje zvukový efekt.

130 DOMÁCÍ REPRODUKTOR

Materiály na pokus

Fixy na tabuli, 2 papírové kelímky (vlastní), papírové role (vlastní), nůžky (vlastní)



Pokus

1. Obkreslete papírovou roli na bok obou kelímků. Kruhy by měly být ve stejné výšce a stejně velké.
2. Nůžkami vystříhnete otvor v obou kelímkách.
3. V papírové trubce vystříhnete otvor tak jako na obrázku (aby se tam vešel váš telefon).
4. Zapněte na telefonu zvukový záznam či písničku a vložte konec reproduktoru telefonu do papírové trubice. Porovnejte, jak se liší zvuk.
5. Po vložení mobilního telefonu do papírové tuby je zvuk zjevně hlasitější a silnější než bez vložení do papírové tuby. Zní to celkem dobře!

Vědecké principy

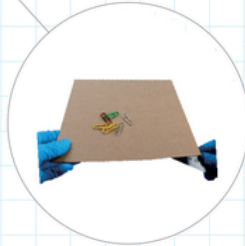
Papírová trubka vede zvuk do papírových kelímků. Jejich kónický tvar nese zvuk a pomáhá mu přidat na hlasitosti. Stejně tak funguje i megafon.



131 TANEC KANCELÁŘSKÝCH SPONEK

Materiály na pokus

Magnety, několik kancelářských sponek, oboustranná páska, dlouhé pravítko (vlastní), karton (vlastní)



Pokus

1. Pomocí oboustranné pásky přilepte magnet na jeden konec dlouhého pravítka
2. Umístěte kancelářskou sponku na kartonový papír.
- 3.) Vsuňte pravítko s magnetem pod karton a pohybujte jím tam a zpět.
- 4) Sponky se roztančí na kartonu.

Vědecké principy

Síla magnetu není viditelná očima. I když magnetické pole nemůžeme vidět na vlastní oči, vidíme, jak jeho síla přitahuje kovové předměty. Magnet je schovaný pod lepenkou, ale to neomezí jeho sílu a magnetické pole funguje dál.



132 PŘENOS MAGNETICKÉ SÍLY

Materiály na pokus

Několik magnetů a kancelářských sponek



Pokus

1. Očísľujte kancelářské sponky v pořadí ABCD.
2. Pokuste se dotknout kancelářské sponky A na kancelářskou sponku B a zjistili jste, že tyto dvě nelze spojit.
3. Zvedněte magnet a přiblížte se k kancelářské sponce A. Magnet přitahuje kancelářskou sponku A.
4. Vezměte kancelářskou sponku A, a poté sevřete kancelářskou sponku B a uvidíte, co se stalo?

Vědecké principy

Nedotýkejte se přímo druhé kancelářské sponky magnetem. Lze přitáhnout i druhou kancelářskou sponku, protože lze přenášet magnetickou sílu magnetu a přenáší se magnetická síla skrz kancelářskou sponku.



133 DOMÁCÍ KOMPAS

Materiály na pokus

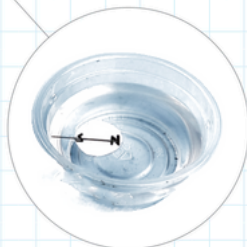
Magnety, kancelářské sponky, fixy na tabule, šicí jehly (vlastní), bílý papír (vlastní), malá miska (vlastní), voda (vlastní)

Pokus

1. Naplňte malou misku do $\frac{3}{4}$ vody a položte ji na stůl.
2. (North – sever, south – jih)
3. Třicetkrát otřete jeden konec šicí jehly magnetem a poté vyzkoušejte, zda má šicí jehla magnetickou sílu.
4. Položte papír na hladinu vody ve sklenici a umístěte na ni magnetickou jehlu. Uvidíte, co se stane. Na jednom konci sledujte, co se děje.

Vědecké principy

Železo je druh feromagnetické látky. Takzvaná feromagnetická látka se týká toho, že poté, co jsou určité materiály magnetizovány působením vnějšího magnetického pole, i když vnější magnetické pole zmizí, mohou si stále udržovat svůj magnetizovaný stav a mít magnetismus. To je spontánní jev magnetizace.



134 MAGNET CHODÍ BLUDIŠTĚM

Materiály na pokus

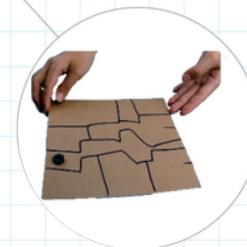
Magnety, fixy na tabuli, karton (vlastní)

Pokus

1. Namalujte si na karton bludiště dle vlastní fantazie.
2. Umístěte jeden magnet na začátek bludiště, druhý magnet uchopte rukou a položte jej ze spodu lepenky.
3. Ovládejte magnet na zadní straně lepenky, abyste dostali magnet zepředu ven z bludiště

Vědecké principy

Každý magnet má dva magnetické póly, jmenovitě jižní pól a severní pól. Když jsou jižní a severní póly obou magnetů blízko u sebe, tlačí se od sebe a nemohou být přitahovány k sobě, což je stejný odpor pólů; a když jižní pól jednoho magnetu a severní pól druhého magnetu nebo severní pól jednoho magnetu a jižní pól jiného magnetu blízko u sebe, přitahují se k sobě. Tento jev přitahuje opačné póly. Nemůžeme ignorovat, že samotná Země má také obrovské magnetické pole. Geomagnetické pole se týká přirozeného magnetického jevu existujícího uvnitř Země. Země může být považována za magnetický dipól, přičemž jeden pól se nachází v blízkosti zeměpisného severního pólu a druhý pól v blízkosti zeměpisného jižního pólu



135 ZÁCHRANNÁ KANCELÁŘSKÁ SPONKA

Materiály na pokus

Sponky, magnety, odměrky, pigmenty, míchací tyčinky a voda (vlastní)



Pokus

1. Naplňte odměrku vodou, přidejte několik kapek pigmentu a rovnoměrně rozmíchejte skleněnou tyčinkou.
2. Vhodte kancelářskou sponku do vody.
3. Přilepte magnet na vnější stěnu odměrky a sponka je přitahována! Vytáhněte magnet podél stěny šálku a kancelářská svorka je „zachráněna“.

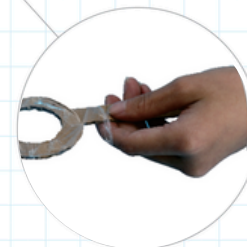
Vědecké principy

Protože kancelářská sponka obsahuje železo a magnetické pole má silnou penetrační sílu, nebude odměrka a voda magnetické pole rušit. Magnetické pole může stále generovat magnetismus na kancelářskou sponku přes odměrku a vodu, takže kancelářskou sponku lze z magnetické misky vytáhnout.

136 LUPA NA KAPKY VODY

Materiály na pokus

Odměrka, kapátko, karton (vlastní), oboustranná páska, nůžky (vlastní), průhledná plastová fólie (vlastní), čistá voda (vlastní)



Pokus

1. Vystříhnete si z kartonu lupu a vyřízněte otvor čočky o průměru 3 cm.
2. Odřízněte plastovou fólii na velikost rámečku objektivu a pevně ji nalepte oboustrannou páskou.
3. Nalijte vodu do odměrky a kapátkem kapejte 3 kapky vody na plastovou fólii.
4. Zvětšovací sklo namiřte na text nebo obrázek, podívejte se přes kapičky vody, text se zvětší.

Vědecké principy

Optická čočka vyrobená ze skla nebo jiných průhledných materiálů se zakřiveným povrchem může zvětšit obraz objektu. Kapičky vody jsou průhledná optická média. Kapičky vody ve vzduchu jsou elipsoidy (míček v poli bez gravitace) v důsledku povrchového napětí a povrch kapiček vody je zakřivený, takže se jedná o přírodní zvětšovací sklo.



136 KONVEXNÍ ČOČKA Z LÁHVE

Materiály na pokus

Plastová láhev s víkem, fix na tabuli, voda (vlastní)
Papír A4 (vlastní)



Pokus

1. Napiňte plastovou láhev vodou a utažením víčka odstraňte bubliny na stěně nádoby.
2. Vezměte 1/4 papíru A4 a pomocí fixy nakreslete vzory šipky zpět -----> ----->
3. Umístěte kousek papíru za láhev s vodou a pomalu s ním pohybujte, sledujte, co vidíte.
4. Napište několik slov a pozorujte je na jiném kousku papíru. Otočte kousek papíru a podívejte se přes láhev s vodou. Vidíte pozitivní uspořádání slov.

Vědecké principy

Protože světlo se pohybuje dvěma rychlostmi ve dvou různých materiálech, směr šíření se mění na spojnici dvou médií. Toto je lom světla. Světlo vstupuje do vody ze vzduchu. Propagační médium se změnilo, takže se světlo láme. Poté, co je plastová láhev naplněna vodou, je válcový vodní sloupec ekvivalentní konvexní čočce. V určitém intervalu vzdálenosti se obraz, který vidíme, stane obrazem opačným.

137 ODDĚLENÍ PEPŘE A SOLI

Materiály na pokus

Balónky, laboratorní táč, skleněné míchací tyčinky, jedlá sůl (vlastní), pepř (vlastní), vlněné oblečení (vlastní)



Pokus

1. Na experimentální misku nasypete lžici pepře a lžici jedlé soli a promíchejte skleněnou tyčinkou.
2. Nafoukněte balónek a zavažte ho, třete ho cca 20krát o svetr.
3. Umístěte balónek do blízkosti směsi pepře a soli a uvidíte, co se stane?

Vědecké principy

Nafukovací balónek bude po tření hadříku/svetru generovat statickou elektřinu. Různé náboje se navzájem přitahují a nabitě předměty mohou přitahovat lehké a malé předměty. Pepř a sůl jsou smíchány dohromady, ale protože pepř je lehčí než sůl, je elektrostatickým účinkem balónek přitahován, a tedy je oddělen od soli. Vidíme tedy, že zadní strana balónek je pokryta pepřem.



138 POSLUŠNÁ ČTYŘCÍPÁ HVĚZDA

Materiály na pokus

Papír čtverec (vlastní), nůžky (vlastní), párátko, svíčka, brčka, hadry (vlastní)



Pokus

1. Přeložte papír dvakrát na polovinu, podél přeloženého okraje odřízněte řez a vystříhnete čtyřcípou hvězdu
2. Položte párátko na svíčku a lehce položte čtyřcípou hvězdu na druhý konec párátko.
3. 20krát brčko třete o svetr, blízko čtyřcípé hvězdy.

Vědecké principy

Když se kladné náboje shromáždí na objektu, vytvoří se kladná statická elektřina a když se záporné náboje shromáždí na předmětu, vytvoří se záporná statická elektřina. Brčko se tře o plátěnou látku, brčko je záporně nabitá a tkanina je kladně nabitá.



139 OTÁČENÍ PRŮTOKU VODY

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, balónek (velký), špendlíky, pigmenty, voda (vlastní), láhev minerální vody (vlastní) papírové utěrky (vlastní)



Pokus

1. Nafoukněte balónek na cca 70% a pevně ho zavažte.
2. Naplňte podnos do poloviny minerální vodou a přidejte pár kapek pigmentu.; přidejte do lahve 3 kapky pigmentu a doplňte ji vodou.
3. Vezměte balónek a třikrát ho otřete svetrem, zvedněte láhev s vodou, balónek se přiblíží k proudu vody a proud vody se otočí.
4. Roztrhejte papírovou utěrku na malé kousky, balónkem se přiblížte těsně k papíru, papír je přitahován k balónku. (efekt je nejlepší v suchém prostředí)

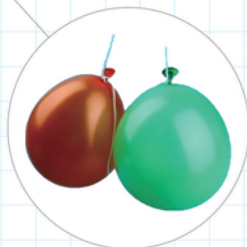
Vědecké principy

Hlavní složkou balónku je guma, která je záporně nabitá třením o svetr. Zpočátku nebyla voda nabitá, ale když se balónek přiblížil k vodě, voda se nabila kladně. Podle principu odpuzování stejné polaritě a přitahování opačné polaritě se záporný náboj na nafukovací balónek a kladný náboj vody navzájem přitahují, takže voda proudí blíže k balónku.



Materiály na pokus

2 balóny, oboustranná páska, provázek 70 cm, svetr (vlastní), dřevěná tyčka

**Pokus**

1. Vezměte provázek dlouhý 70 cm a přeložte jej na polovinu a jeho střed zafixujte oboustrannou páskou na tyč.
2. Nafoukněte dva balóny, spojte je do uzlů a zavěste na oba konce dlouhého lana
3. Třete balónkem o svetr, svlékněte svetr a uvidíte, co se stalo.

Materiály na pokus

Skleněná tyč, odměrka, oboustranná páska, papírové utěrky (vlastní), mobilní telefon s dotykovou obrazovkou (vlastní), voda (vlastní)

**Pokus**

1. Dotkněte se skleněné tyče obrazovky telefonu a zkontrolujte, zda došlo k nějaké odezvě.
2. Polovinu skleněné tyčinky omotejte papírovou utěrkou a pomocí oboustranné pásky pevně přilepte klouby. Do odměrky nalijte vodu a namočte papírovou utěrku (namočte do trošičku vody).
4. Držte mokrou část tyčinky a dotykem na obrazovce ovládejte telefon.

Vědecké principy

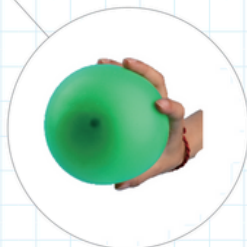
Protože je lidské tělo vodivé, dotyk způsobí změnu kapacity ve spodní části obrazovky, takže telefon ví, které polohy se dotknete. Skleněná tyč nevede elektřinu.



143 ZMĚNA PRŮTOKU VODY

Materiály na pokus

Balónek, vodovodní kohoutek, svetr (vlastní)



Pokus

1. Nastavte kohoutek do polohy, kde je malý průtok vody.
2. Třete balónekem o svetr.
3. Dejte balónek k proudu vody a sledujte, co se stane

Vědecké principy

Jak se balónek blíží, změní se směr toku vody. A čím blíže je balónek k proudu vody, tím zřetelněji se směr toku vody mění. V experimentu je třecí síla, která mění směr toku vody. Poté, co se balónek tře se svetrem, bude nést záporný náboj a náboj bude působit na molekuly vody ve vodním proudu, čímž změní směr proudu vody.

144 MAGICKÉ BRČKO

Materiály na pokus

Brčka, papírové utěrky, svetr, plastová láhev



Pokus

1. Vezměte kousek papírové utěrky, natrhejte ji na kousky a nasypejte všechny kousky na stůl.
2. Otírejte brčko o svetr cca 20krát, dejte brčko blízko kousků papírové utěrky, brčko je bude přitahovat.
3. Postavte láhev na stůl. Vezměte brčko a opět ho cca 20x otřete o svetr. Vezměte jiné brčko a pomalu ho přibližujte k brčku na láhvi. To se bude pohybovat. Bude vypadat, že se vznáší.

Vědecké principy

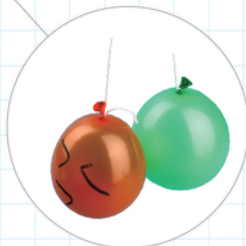
Když svetr tře brčko, dodává brčku další negativní náboj. Když je dlaň bez statické elektřiny blízko brčka se statickou elektřinou, objekt bez statické elektřiny bude akumulovat opačnou polaritu náboje neseného nabitým předmětem. Protože se opačné náboje navzájem přitahují, bude to ukazovat fenomén „elektrostatické absorpce“.



145 HAŠTEŘIVÉ BALÓNKY

Materiály na pokus

2 balónky, bavlněný provázek (100 cm), popisovač tabule, svetr (vlastní)



Pokus

1. Nafoukněte oba balónky a zavažte konce provázkem.
2. Pomocí fixy na tabuli nakreslete rozzlobený obličej na jednu stranu balónku.
3. Pomocí svetrů otřete několikrát nepomalovanou stranu balónku.
4. Po tření přitáhněte balónky na obou koncích lana k sobě a brzy uvidíte živou scénu jejich „hádání“.

Vědecké principy

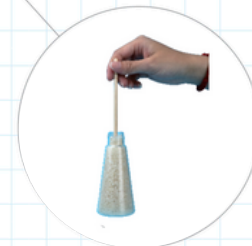
Objekty v přírodě nesou spoustu kladných a záporných nábojů. Třením je narušena rovnováha kladných a záporných nábojů. Svetr přenáší záporné náboje na oba balónky během tření, což způsobuje, že se navzájem odpuzují.



146 SILNÉ HŮLKY

Materiály na pokus

Plastová láhev, hůlky (vlastní), rýže (vlastní), trychtýř



Pokus

1. Naplňte plastovou láhev rýží pomocí nálevky a naplňte ji až k ústí lahve.
2. Hůlky zasuňte svisle do rýže co nejhlouběji
3. Zvedněte hůlku, celá láhev rýže se zvedne.

Vědecké principy

Pokus využívá princip statického tření. Povrch hůlek bude mít statické tření s rýží a statické tření bude také mezi rýží a stěnou lahve. Zhutněná rýže vyvíjí velký tlak na hůlky a stěnu lahve. Díky tomuto tlaku je statická třecí síla velmi velká, takže můžeme hůlkami snadno zvednout láhev plnou rýže. Vyzkoušejte: Po úspěšném experimentu se děti mohou také pokusit průběžně snižovat množství rýže, aby zjistily, jaké jiné jevy nastanou?



147 POHYBLIVÝ KUŽEL

Materiály na pokus

Půlkruhová forma, oboustranná páska, arašídý (vlastní)



Pokus

1. Nůžkami vystříhnete půlkruh.
2. Srolujte papír do kužele a slepte ho pomocí pásky.
3. Arašídý přilepte na dno formy oboustrannou páskou.
4. Nasadte kužel na kulatou formu a spojte je pomocí pásky.

Zkuste kužel naklonit na kteroukoli stranu, vrátí se do původní svislé polohy!

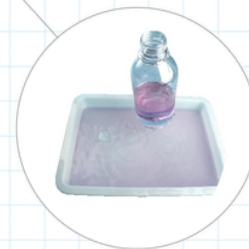
Vědecké principy

Lehké a těžké předměty jsou stabilnější, to znamená, čím nižší je těžiště, tím stabilnější. Po odchýlení se od rovnovážné polohy, těžiště vždy stoupá. Proto je rovnováha v tomto stavu stabilní rovnováhou a nespadne bez ohledu na to, jak se houpe. Pomalujte si svůj kužel podle fantazie.

148 FONTÁNA Z LÁHVE

Materiály na pokus

Experimentální podnos, hřebíky ve tvaru písmene J, provázek (50 cm), pigment, velká sklenice, láhev s minerální vodou (vlastní), čistá voda (vlastní)



Pokus

1. Postavte láhve na podnos a pomocí hřebíku vytvořte 10 otvorů podél dna láhve (poproste o pomoc dospělého).
2. Vložte perforovanou láhev do podnosu a přivažte provázek k ústí lahve, abyste ji zvedli.
3. Do lahvičky dejte 2 kapky pigmentu a dolijte vodu
4. Zvedněte láhev s provázkem a otočte ji v opačném směru od proudu vody.

Vědecké principy

Poté, co voda začne vytékat, se láhev díky síle roztočí. V mechanice působí síly vždy ve dvojicích. Jedna ze sil se nazývá působící síla, druhá síla se nazývá reakční. Obě síly mají stejnou velikost. V tomto experimentu je síla generovaná při odtoku vody reakční silou a láhev je vystavena působící síle.



149 VYŠŠÍ VÝSKOK

Materiály na pokus

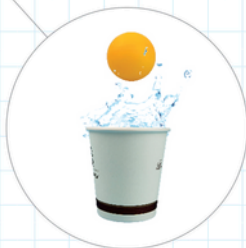
Papírový kelímek (vlastní), pingpongový míček, čistá voda (vlastní) (doporučeno pro venkovní experimenty)

Pokus

1. Vezměte pingpongový míček a z výšky 1 m ho nechte volně spadnout, sledujte výšku odrazu.
2. Do papírového kelímku dejte půl sklenice vody a do kelímku na vodu vložte pingpongový míček
3. Vezměte kalíšek na vodu 1 metr nad zemí, uvolněte ruku a nechte kalíšek spadnout svisle na zem.
4. Sledujte výšku odrazu, pingpongový míček vyskočí výše než původně.

Vědecké principy

Při volném pádu je pružná síla generovaná mezi míčkem a zemí. Míč v kelímku s vodou se odrazí výše, a to především díky tlaku vytvořenému vodou, který se přenáší na pingpongový míček.



150 BĚŽÍCÍ MINCE

Materiály na pokus

Balónky, 5ks 1 korunových mincí



Pokus

1. Nejprve vložte do balonu 5 mincí.
2. Nafoukněte balónek a prsty sevřete jeho hrdlo a začněte balónkem točit do kolečka.
3. Přestaňte s točením, balónek se bude pohybovat mezi prsty sám.

Vědecké principy

Toto je experiment odstředivé síly. Všechny objekty pohybující se po kruhové dráze budou vystaveny vnější odstředivé síle. Když je rychlost dostatečná, mince v balónku se postaví kvůli odstředivé síle a budou se točit jako káča.



151 SIMULOVANÉ TORNÁDO

Materiály na pokus

Modrý pigment, láhev s vodou (s víkem), voda (vlastní)

Pokus

1. Naplňte láhev s vodou 3/4 vody.
2. Přidejte několik kapek modrého pigmentu a dobře protřepejte.
3. Utáhněte víčko lahve s vodou, držte láhev s vodou v ruce a energicky jí kružte ve vzduchu.
4. Položte láhev s vodou na stůl a pečlivě sledujte její změny.

Vědecké principy

Stejně jako se voda v láhvi otáčí a vytváří vír, i vzduch v tornádu se otáčí. Když teplý vzduch proudí v úzkém prostoru pod velkým bouřkovým mrakem, studený vzduch v oblaku je stlačen dolů. Tímto způsobem se setkávají proudy vzduchu s různou teplotou a vlhkostí. Teplý vzduch stoupá vzhůru jako spirála a rotuje stále rychleji. Nakonec se ve spodní části mraku vytvoří sloupec ve tvaru trychtýře, který se postupně rozšiřuje, až se dotkne země.



152 CVRINKÁNÍ MINCÍ

Materiály na pokus

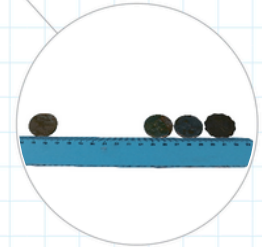
Pravítko (vlastní), několik mincí (vlastní)

Pokus

1. Položte dvě mince vedle sebe na bok (hranu). Přisuňte mince ke zdi a pomocí pravítka upněte mince mezi zeď a pravítko.
2. Vezměte si minci a umístěte ji kousek od prvních dvou mincí a poté ji odrazte/cvrkněte dopředu, abyste zasáhla dvě mince ve středu (všimněte si, že síla je přiměřená a mince neodskakují kolem).
3. Podívejte se, jak bude reagovat mince ve střední poloze a mince na druhém konci?

Vědecké principy

Princip přenosu energie aplikovaný na pohyb objektů. Kolik mincí se posune dopředu, závisí na množství přenesené energie – stejný počet mincí vyskočí dopředu podle toho, kolik energie bylo přeneseno.



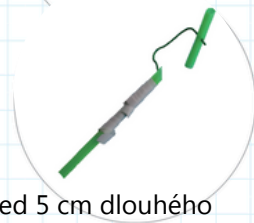
153 VÍTR Z BRČKA

Materiály na pokus

Brčka, sponky, oboustranná páska, nůžky
(vlastní)

Pokus

1. Odřízněte 5 cm kousek z brčka.
2. Pomocí špendlíku propíchněte uprostřed 5 cm dlouhého brčka díрку.
3. Narovnejte kancelářskou sponku a protáhněte ji otvorem. Ujistěte se, že se brčko o délce 5 cm může volně otáčet.
4. Ohněte kancelářskou sponku, jak ukazuje obrázek.
5. Pomocí pásky upevněte sponu na další část brčka. Foukněte z druhého konce brčka a krátké brčko se roztočí.



Vědecké principy

Když proud vzduchu fouká skrz brčko, přední konec brčka přijímá sílu, která tlačí vzduch ven. Brčko se začne otáčet jedním směrem. Když se druhý konec brčka dostane do proudu vzduchu, opět dojde k vytlačení vzduchu a brčko se nadále otáčí, podobně jako větrný mlýn. To je princip akce a reakce.



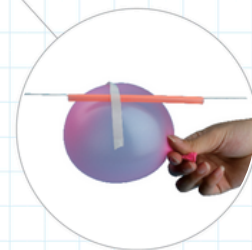
154 LANOVKA Z BALÓNKU

Materiály na pokus

Balónek (velký), provázek (3 metry),
oboustranná páska, brčko (papírový
obal)

Pokus

1. Nasadíte brčko na provázek a pevně připevníte provázek ke dvěma stabilním bodům.
2. Nafoukněte balónek, sevřete hrdlo rukama (neuzlujete ho).
3. Umístěte balónek naplocho do středu brčka a přilepte ho oboustrannou páskou. Poté balónek pusťte.
4. Sledujte, jak balónek klouže po provázku jako lanovka.



Vědecké principy

Když balónek vypouští vzduch, vyvíjí tlak na okolní vzduch. Podle Newtonova zákona akce a reakce vzduch vytváří opačnou sílu na balónek. V důsledku toho je balónek tlačěn opačným směrem k vypouštěnému vzduchu a balónek spolu s brčkem kloužou po provázku.



155 PAPIŘOVÝ MOST HERKULES

Materiály na pokus

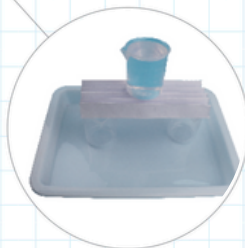
Experimentální podnos, odměrka
Voda (vlastní), bílý papír (vlastní)

Pokus

1. Umístěte dvě odměrky vedle sebe na zkušební podnos ve vzdálenosti cca 10 cm od sebe.
2. Vezměte kousek kancelářského papíru, položte ho přímo na dvě odměrky a zkuste prázdnou odměrku postavit na papír (dávejte pozor, abyste odměrku zachytili)
3. Poskládejte papír po 2 cm do harmoniky.
4. Znovu položte zvlněný bílý papír na dvě odměrky a nahoru položte prázdnou odměrku a zjistěte, jestli ji papír udrží (ano).
5. Nalijte vodu do prázdné odměrky, abyste zjistili, jakou váhu unese papírový můstek.

Vědecké principy

Přeložením přeměníme kus papíru na mnoho spojených papírových stěn. Hmotnost odměrky je rovnoměrně rozložena na stěně papíru, takže nespadne.



156 ZKOUŠKA PŘILNAVOSTI

Materiály na pokus

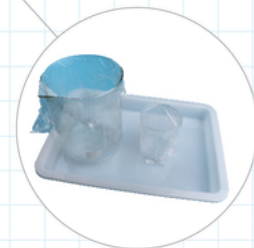
Odměrka, sklenice (vlastní), laboratorní
podnos, potravinářská fólie (vlastní)

Pokus

1. Odstrihněte si kousek potravinářské fólie a překryjte jí sklenici.
2. Odtrhněte další kousek fólie a zakryjte jí odměrku.
3. Pociťte různé stupně přilnavosti plastového obalu

Vědecké principy

Plastový obal je velmi tenký a povrch a taky velmi hladký. Čím hladší je povrch plastové fólie, tím více se může lepit na jiné předměty, například na horní hranu sklenice. Pokud je povrch předmětu také hladký, bude adhezní účinek plastového obalu velmi dobrý, například skleněný pohár. Povrch plastových kelímků nebo keramických misek je většinou drsný. V tuto chvíli nelze plastovou fólii dobře připravit.



157 SKÁKAJÍCÍ KUKUŘICE

Materiály na pokus

Experimentální podnos, odměrka, kukuřičná zrna, jedlá soda, kyselina citrónová, lžice na odběr vzorků, voda (vlastní)



Pokus

1. Do odměrky vložte půl lžice sody bikarbony a kyseliny citronové a přidejte odměrku kukuřičného zrna.
2. Protřepejte odměrku a důkladně promíchejte sodu, kyselinu citrónovou a kukuřičná zrna.
3. Vložte odměrku do experimentální misky, přidejte 80 ml vody a zrna kukuřice se budou pohybovat nahoru a dolů

Vědecké principy

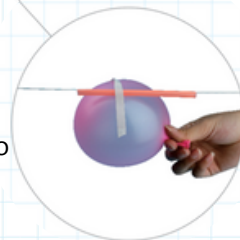
Kyselina citrónová reaguje s jedlou sodou za vzniku velkého počtu bublin oxidu uhličitého. Oxid uhličitý stoupá ze dna odměrky, dokud nepřeteče nad vodní hladinu. Bubliny na kukuřičných zrnech vytlačí kukuřičná zrna na povrch vody. Když bublinky prasknou kukuřice znovu klesnou na dno šálku, takže se kukuřičná zrna budou po opakovaných cyklech v odměrce pohybovat nahoru a dolů.



158 NEROZBITNÁ TKÁŇ

Materiály na pokus

Gumička, dřevěná hůl, papírová utěrka (vlastní), papírová rolička od utěrky nebo toaletního papíru (vlastní), sůl (vlastní)



Pokus

1. Překryjte papírovou utěrkou roličku a přetáhněte ji gumičkou. Zkuste papírovou utěrku propíchnout dřevěnou hůlkou. Povedlo se?
3. Zopakujte první část kroku jedna. Pak nasypete sůl na papírovou utěrku a zkuste ji znovu probodnout?

Vědecké principy

Když nasypeme velké množství soli do papírové tuby a snažíme se ji propíchnout, síla se přenese ze slané zrna na slané zrno, a nakonec na povrch papíru. Tisíce sušených částic soli poskytují velké množství povrchu k rozptýlení síly vyvíjené rukou. Částice soli hrají ochrannou roli, takže papír nelze snadno propíchnout.



159 BALANCUJÍCÍ VIDLIČKA

Materiály na pokus

Odměrka, párátko, brýle (vlastní), vidlička nebo lžice (vlastní)



Pokus

1. Překřížte vidličku a párátko a spojte je dohromady (zasuňte párátko do prohlubně mezi hroty).
2. Položte párátko na hranu odměrky.
3. Věnujte pozornost nalezení rovnovážného bodu mezi párátkem a odměrkou. To je klíč k úspěchu experimentu.

Vědecké principy

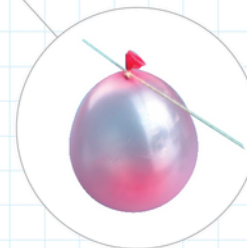
Kontaktní bod mezi párátkem a nádobou na vodu slouží jako otočný bod celé konstrukce. Pokud je rozložení hmotnosti podobné jako u vidličky nebo lžice, vytvoří stabilní strukturu. Když se konstrukce nachází v gravitačním poli Země v experimentální poloze, je těžiště celé struktury umístěno pod osou otáčení. Tím, že naleznete správný otočný bod, dokážete přirozeně udržet rovnováhu.



160 ODSTŘEDIVÁ VODA

Materiály na pokus

Balónek, trychtýř, provázek (60 cm), voda (vlastní)



Pokus

1. Pomocí nálevky naplňte balónek čistou vodou.
2. Balónek pevně zavřete a upevněte ho uprostřed bavlněného lana, přičemž oba konce lana spojte dohromady.
3. Otočte balónek rukou. Po navinutí lana zatáhněte za obě strany a poté jej zavřete. Opakované pohyby způsobí, že voda v balónku začne plavat a točit se.

Vědecké principy

Když se balónek otáčí, vytváří se odstředivá síla, která může rozpráší vodu kolem. Odstředivá síla je virtuální síla, která se projevuje jako setrvačná síla, jež udržuje rotující objekt mimo jeho střed otáčení. V rámci Newtonovy mechaniky se odstředivá síla používá k vyjádření dvou různých konceptů: setrvačné síly pozorované z neinerciálního referenčního rámce a rovnováhy dostředivé síly.



161 NENÍ Z VODY

Materiály na pokus

Papírový kelímek (vlastní), provázek (30 cm), odměrku, párátko, čistou vodu (vlastní)



Pokus

1. Použijte malý papírový kelímek, vytvořte do něj dva otvory naproti sobě.
2. Protáhněte jimi lanko, abyste vytvořili kbelík s rukojetí.
3. Přidejte 20 ml vody do kelímku.
4. Prstem otáčejte nádobkou na vodu, ale voda nevytéká.

Vědecké principy

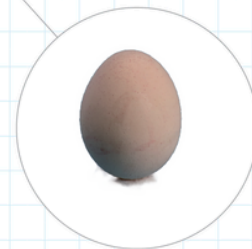
Voda vyteče, když je hrnek otočen vzhůru nohama, protože voda podléhá gravitaci pouze ve svislém směru. V procesu protřepávání šálku působí část gravitace vody v šálku dostředivou silou. Pokud je rychlost třepání dostatečně rychlá, veškerá gravitace je dostředivá síla. V tuto chvíli existuje silná odstředivá síla větší než gravitace vody, takže voda nebude odtékat.



162 VEJCE STOJÍ

Materiály na pokus

Sněhový prášek, syrová vejce (vlastní)



Pokus

1. Položte na stůl sněhový prášek.
2. Vezměte vejce a posadte ho vzpřímeně na sněhový prášek.
3. Odfoukněte přebytečný sníh a dívejte, vejce stojí!
4. Otočte vejce dnem vzhůru a sledujte, jestli také stojí.

Vědecké principy

Spodní konec vajíčka a částice práškového sněhu společně tvoří stabilní nosnou strukturu na desce stolu, což odpovídá zvětšení kontaktní plochy mezi vejcem a deskou stolu. Celá kontaktní plocha je vodorovná. V této době je těžiště vajíčka v otočném bodě celé podpěry.



163 TĚSNÍCÍ VODNÍ VAK

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, velký sáček ziplock (vlastní), odměrka, naostřená tužka 4x (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Vložte plastový sáček ziplock do táčku, přidejte do sáčku 3/4 odměrky vody a uzavřete ho.
2. Pomalu propíchněte sáček ostrou tužkou.
3. Opatrně zvedněte vodní vak a sledujte, zda voda prosakuje.
4. Propíchněte sáček dalšími tužkami.

Vědecké principy

To, zda je vodní vak proražen, závisí na materiálu, z kterého je sáček vyroben. Plastový sáček vyrobený z vysokomolekulárního polymeru má vysokou měkkost a silné roztahání. Při proniknutí se rychle odrazí. Když je tužka v sáčku, tak zde nebudou žádné mezery. Voda proto po propíchnutí vodního vaku neunikne. Děti, přemýšlejte o tom, jaké materiály kolem vás nelze rozbít? Jděte a vyzkoušejte!



164 JEDNODUCHÁ VYSTŘELOVAČKA

Materiály na pokus

Plastová tuba (vlastní), brčko, balónek (malý), gumička



Pokus

1. Natáhněte balónek na jeden konec tuby, tak aby, tuba bylo co nejhlouběji.
2. Balónek zafixujte gumičkou. Vložte brčko do plastové tuby.
4. Sevřete brčko z vnějšku balónku, roztáhněte balónek, uvolněte balónek a vystřelte brčko (nemířte na lidi ani zvířata).

Vědecké principy

Díky pružnosti balónku bylo brčko vystřeleno jako kulka ze zbraně. Mezi různými částmi elasticky deformovaného objektu má díky elastické interakci také potenciální energii. Tato potenciální energie se nazývá elastická potenciální energie. Čím větší je deformace elastického objektu v určitém rozsahu, tím má pružnější potenciální energii.



165 LÁHEV A BRČKO

Materiály na pokus

Plastová lahev, brčko s kloubem

Pokus

1. Vložte brčko do láhve jeho delší částí. Když chcete brčko vytáhnout jde to snadno.
2. Změňte tvar brčka, vezměte jeho část a přeložte ji nebo vložte brčko kloubem napřed.
3. Vložte brčko znovu do plastové lahve, počkejte, až složená část dosáhne ke stěně lahve, jemně ji zvedněte a láhev okamžitě následuje.

(Poznámka: Pokud chcete uspět poprvé, musíte také zvládnout určité dovednosti. Ohnutá část brčka je o něco delší než průměr lahve, takže brčko může mít opěrný bod a vytvořit trojúhelníkový tvar. struktura)

Vědecké principy

Vložte brčko přímo do láhve, láhev se nebude hýbat, ale po ohnutí ji lze snadno zvednout a poté ji vložit do láhve. Proč? To ve skutečnosti platí pro běžný jev v našem každodenním životě: trojúhelníková struktura je nejstabilnější. Poté, co ohnuté brčko zasáhne do ústí lahve, ohnutá část se zasekne uvnitř lahve a vytvoří se trojúhelník a láhev lze pomocí brčka snadno zvednout.



166 BALANCUJÍCÍ PTÁK

Materiály na pokus

Kancelářské sponky, fixy na tabuli, papír A4 (vlastní)
Nůžky (vlastní)



Pokus

1. Přeložte papír A4 na polovinu a perem nakreslete polovinu obrysu ptáka.
2. Nůžkami stříhejte podél linie obrázku.
3. Vystřížený pták neudrží rovnováhu při položení na ruku, bude klouzat dolů.
4. Pomocí kancelářské sponky sepněte křídla k sobě. Počet sponek na levém a pravém křídle musí být stejný.
5. Zobák položte na ruku, ústí láhve nebo na dřevěnou tyč. Nyní pták drží rovnováhu a nespadne.

Vědecké principy

Balancující pták je vyvážený, protože po přidání kancelářské sponky se těžiště přesune ze středu těla ptáka do hlavy, což znamená, že skutečné těžiště celého ptáka je pod hlavou.



167 VÁHA PRSTU

Materiály na pokus

Míchací tyč, 2 odměrky, pigment, pravítko (vlastní), baterie (vlastní), voda (vlastní)

Pokus

1. Nalijte 70 ml a 60 ml vody do dvou odměrek. Aby bylo možné je rozlišit, přidejte několik kapek modrého a červeného pigmentu.
2. Vytvořte „houpačku“ pomocí baterky pravítka. Na každý konec pravítka umístěte jednu odměrku.
3. V červeném šálku, je méně vody, strčte do něj prst, ale pozor, abyste se nedotkli dna nebo stěny odměrky. Modrá odměrka se nepohnula.
4. Zkuste přidat ještě jeden prst. Modrá odměrka se pomalu začala zvedat. Čím nižší jsou prsty v červené odměrce, tím výš je modrá odměrka.

Vědecké principy

I když jsou prsty uvnitř odměrky, stále mají určitou váhu a čím více se ponořují do tekutiny, tím vyšší je jejich váha. Když jsou dva konce páky ve stejné vzdálenosti od otočného bodu, váha obou konců je stejná a páka dosáhne rovnováhy. Když je jeden konec páky silnější (to znamená, že hmotnost je větší), konec s větší silou se potopí a druhý konec jde do vzduchu.



168 DŘÍVKA OD ZMRZLINY HERKULES

Materiály na pokus

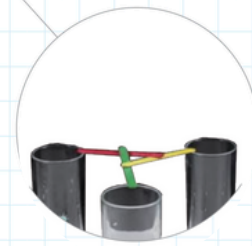
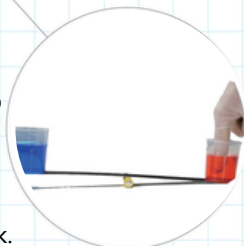
3 odměrky, plastová láhev, 3 dřívka od zmrzliny

Pokus

1. Umístěte 3 odměrky na desku stolu a uspořádejte je do obráceného trojúhelníku.
2. Poskládejte si na stole dřívka tak, aby se konce překrývaly.
3. Dřívka přendejte na odměrky.
4. Na dřívka položte láhev plnou vody. Udrží se?

Vědecké principy

I když je délka jedné zmrzlinového dřívka menší než vzdálenost mezi pohárky na vodu, překrytí zmrzlinových dřívků a jejich celkové rozpětí je větší než délka trojúhelníkové strany. Vydrží to tedy i hmotnost plastové láhve naplněné vodou.



169 TĚŽKO ODDĚLITELNÉ SPONKY

Materiály na pokus

Sponky, papír A4 (vlastní), nůžky (vlastní)

Pokus

1. Nůžkami odstříhnete z papíru 2-4 cm proužek papíru.
2. Přeložte proužek papíru z obou konců do středu a ohněte ho do tvaru „Z“.
3. Vložte kancelářskou sponku do místa, kde se oba kousky papíru setkávají, a mezi oběma sponkami udržujte vzdálenost asi 2 cm.
4. Rovnoměrně a silně táhněte oběma rukama, aby se papír pomalu narovnal. Když je to namáhavější, vhodně zvyšte sílu a pak uvidíte, co se stane s obouma sponkami.

Vědecké principy

V procesu narovnávání malého kousku papíru se obě sponky postupně posunou blíže ke středu. Pokud budete na papír nadále působit silou, když se budou sponky navzájem dotýkat. Sponky na sebe narazí a díky pružné síle generované interakcí sponek se sponky od sebe odrazí a vyskočí.



170 ZBARAŇ NA HAŠENÍ OHNĚ

Materiály na pokus

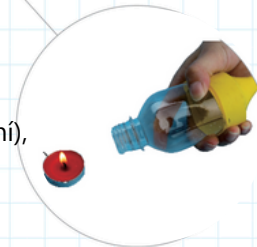
Míč, čajová svíčka, gumička, plastová láhev s vodou (vlastní), zapalovač (vlastní), nůžky (vlastní)

Pokus

1. Odřízněte třetinu plastové láhve na vodu (od konce).
2. Odřízněte konec balónku a připevněte balónek na konec plastové lahve, balónek přetáhněte gumičkou. Zapalte svíčku a nasměrujte „zbraň“ na svíčku.
4. Natáhněte balónek na láhvi a pusťte ho. Uvidíte, co se stane.

Vědecké principy

V okamžiku, kdy pusťte natažený balónek, proudí vzduch z trysky láhve. Vzduch procházející úzkým hrdlem urychlí tok vzduchu. V tomto procesu cirkulace vzduchu tlak vzduchu prudce klesá, také se rychle sníží obsah kyslíku kolem svíčky, takže svíčka zhasne.



171 NEPŘEKONATELNÉ MINCE

Materiály na pokus

Mince (vlastní), pravítko (vlastní)

Pokus

1. Nejprve naskládejte několik mincí na sebe.
2. Vezměte do ruky pravítko a rychle jím švihněte na vršek mince. Horní mince vyletí, ale nepadne.

Vědecké principy

Hromada mincí byla původně ve statickém stavu. Zasažená mince byla změněna ze statického do stavu pohybu. Díky síle pravítka vyletěla nahoru, zatímco na ostatní mince se síla pravítka neprojevila, takže zůstaly v původním statickém stavu.



172 ZAPALTE SVÍČKU

Materiály na pokus

Dřevěné kolíčky, hliníkové plechy, dřevěné tyčinky, zapalovač (vlastní), tenké svíčky

Pokus

1. Srolujte hliníkový plech a omotejte ho kolem dřevěné tyčinky.
2. Upněte hliníkový plech do kulatého otvoru na konci kolíčku. Kolíček svírá tyčinku tak, že na vrchu vykukuje jen malá část tyčinky a pod kolíčkem je její větší část.
3. Přiblížte hliníkový plech ke svíčce. Ta zhasne.
4. Oddělte rychle tyčinku s plechem a zapalte zapalovač. Přiblížte ho ke kouři svíčky a ta se sama zapálí.

Vědecké principy

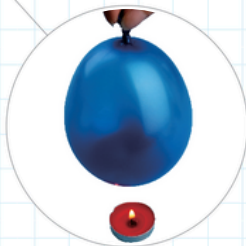
Když svíčka hoří, uvolňuje voskovou páru, která spolu s kouřem stoupá vzhůru. Při kontaktu se studeným vzduchem vosková pára kondenzuje na malé částice smíšené s kouřem. Kouřová stopa tak vytváří zápalnou cestu. Stačí ji zapálit a svíčka se znovu rozhoří.



173 NEROZBITNÝ BALÓNEK

Materiály na pokus

Odměrka, trychtýř, balónek (velký), čajová svíčka, zapalovač (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Pomocí nálevky naplňte balónek vodou.
2. Nafoukněte balónek a pevně svažte hrdlo (stačí nafouknout trošku).
3. Umístěte balónek nad svíčku, která hoří, balónek je nepoškozený. Poznámka: Doba hoření svíčky cca půl minuty

Vědecké principy

Protože má voda velkou měrnou tepelnou kapacitu, bude absorbovat hodně tepla. Teplota plamene se přenesou do vody balónek, čímž absorbuje teplo. Účinek vodního chlazení balónku, teplota balónku nedosahuje bodu tání, takže nebude hořet.



174 KELÍMEK A VROUCÍ VODA

Materiály na pokus

Papírový kelímek (vlastní), čajová svíčka, odměrka, zapalovač (vlastní), voda (vlastní)



Pokus

1. Přidejte 20 ml vody do papírového kelímku. Zapalte svíčku, přidržte okraj šálku přímo nad plamenem a nechte plamen zahřát střed dna šálku
3. Asi po 3 minutách z vody vytékala horká pára a na dně vody se objevily malé bublinky.
4. Dokud voda nevaří, papírový kelímek není spálený

Vědecké principy

Jedná se o fyzikální jev, kdy může kelímek přivést vodu k varu díky přenosu tepla mezi nimi. Při téměř atmosférickém tlaku je bod varu vody 100 °C, zatímco bod vznícení papíru je vyšší než 100 °C. Voda neustále absorbuje teplo z papírového kelímku, a i když se voda vaří, její teplota už dále nestoupá. Voda se odpařuje ve formě páry, takže papírový kelímek nikdy nedosáhne bodu vznícení.



175 AKROBATI Z MINCÍ

Materiály na pokus



Pokus

1. Postavte bankovku na stůl, zkuste minci položit na bankovku naplocho, mince vyklouzne.
2. Jiným způsobem nejdříve bankovku přeložte na polovinu, poté na ni položte minci, přitiskněte oba konce bankovky a jemně ji vytáhněte směrem ven.
3. Mince tentokrát nepadla

Vědecké principy

V procesu narovnání bankovek se bankovky třou o minci. Když bankovku otvíráme, tím větší je kontakt mezi mincí a bankovkou a zvětšuje se tření. Když je bankovka narovnána do přímky, těžiště mince spadne na přímku, aby mince mohla stát na bankovce pevně!



176 PRÁZDNÁ LÁHEV NAFOUKNE BALÓNEK

Materiály na pokus

Plastová láhev, velký balónek, 2 misky (vlastní)
Připravená), horká voda (vlastní při teplotě přibližně 80 ° C), studená
Voda (vlastní)



Pokus

1. Vložte balónek na ústí plastové láhve.
2. Nalijte horkou vodu do jedné mísy a studenou vodu (nejlépe ledovou) do druhé mísy.
3. Vložte plastovou láhev do horké vody; balónek se pomalu vyboulí a zvětší.
4. Poté vložte plastovou láhev do studené vody; balónek se zmenší. Následně ji znovu vložte do horké vody a balónek se opět nafoukne.

Vědecké principy

Když je láhev umístěna do horké vody, vzduch uvnitř se díky teplu rozpíná, což způsobuje, že balónek „nafoukne“ a zvětšuje se. Po umístění do studené vody se vzduch zmenší, což způsobí, že se balónek opět zmenší. Tento experiment ukazuje, že vzduch se při zahřívání rozpíná.



177 KOUZELNÉ VAKUUM

Materiály na pokus

Trychtýř, hadr (vlastní), vařená vejce (vlastní), horká voda (vlastní), skleněná láhev (vlastní)

Pokus

1. Oloupejte vařené vejce.
2. Položte skleněnou láhev na stůl. Vroucí vodu uvařte v konvici a pomocí nálevky ji opatrně nalijte do skleněné láhve. Dávejte pozor, abyste se neopařili vroucí vodou, a buďte opatrní, aby skleněná láhev nepraskla. Poproste o pomoc dospělého.
3. Hrdlo skleněné láhve zabalte hadrem a jemně s ní zatřeste (při tomto kroku buďte opatrní, protože láhev bude po naplnění vroucí vodou velmi horká).
4. Rychle zakryjte hrdlo skleněné láhve vejcem a pečlivě jej sledujte; uvidíte zázrak.

Vědecké principy

Když se vzduch v lahvi postupně ochladí, vejce vklouzne do láhve. Je to způsobeno tím, že horká voda vyžaduje více prostoru než studená. Jak se horká voda ochlazuje, objem vzduchu v lahvi se zmenšuje. Vzhledem k tomu, že vejce blokuje hrdlo láhve, nemůže dovnitř proniknout vnější vzduch, aby zaplnil vzniklý prostor. V tomto okamžiku vzniká ve lahvi krátkodobé vakuum, které přitahuje vejce a způsobí, že spadne do láhve.

178 KNIHA NELZE OTEVŘÍT

Materiály na pokus

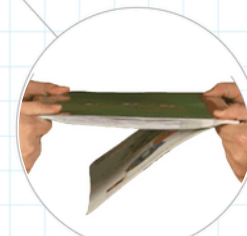
Dvě knihy (vlastní)

Pokus

1. Jednotlivé stránky dvou knih překrývejte jednu po druhé a poté se je pokuste otevřít, ale zjistíte, že to není možné.
2. Požádejte o pomoc své přátele a zjistěte, zda se jím podaří obě knihy oddělit! Dávejte pozor, abyste knihu neporušili!

Vědecké principy

Když jsou objekty v kontaktu a mají tendenci se vzájemně pohybovat, bude generováno tření. Když jsou dva papíry stohovány dohromady, dochází k tření a jak se zvyšuje počet papírů, tření mezi papíry se zvyšuje a překračuje naši tažnou sílu, takže nemůžeme oddělit obě knihy.



179 LOVENÍ LEDOVÝCH RYBEK

Materiály na pokus

Experimentální podnos, provázek, sůl (vlastní), kostky ledu (vlastní)



Pokus

1. Vezměte kousek kostky ledu a vložte jej do podnosu, vložte provázek do středu kostky ledu a provázek a kostku ledu pevně usadíte.
2. Posypte rovnoměrně asi tucet zrn soli podél bavlněné nitě (nesypejte příliš mnoho soli, jinak pokus snadno selže). Stiskněte blok ledu k provázku.
3. Po 1 minutě stání jemně zvedněte provázek, kostky ledu jsou zachyceny na kostce ledu.

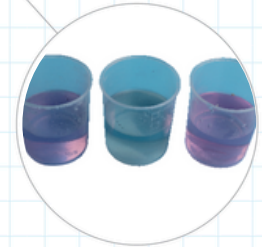
Vědecké principy

Sůl může snížit bod tuhnutí vody a usnadnit tání ledu. Chlorid v soli (NaCl) mění tlak vzduchu. Po nasypání malého množství soli kolem bavlněného lana, roztavená voda ovlivněna okolní nízkou teplotou, znovu zmrzl. Provázek a led k sobě přimrzly.

180 KOUZELNÉ PIGMENTY

Materiály na pokus

Květina pro změnu barvy, jedlá soda, kyselina citronová, skleněná tyčinka, odměrka (4 ks), ocet (vlastní), lžice na odběr vzorků, vařící voda (vlastní), studená voda (vlastní)



Pokus

1. Do odměrky vložte půl balíčku různých barevných květů, nalijte 80 ml vroucí vody a promíchejte. Po ochlazení vyjměte květiny, abyste získali modrý roztok.
2. Vezměte 3 odměrky (číslované A, B, C) a nalijte 40 ml octa do odměrky A, do odměrky B přidejte půl lžice jedlé sody a nalijte 40 ml studené vody; do odměrky C přidejte půl lžičky jedné sody a nalijte 40 ml vody a dobře promíchejte.
3. K roztokům v odměrkách nalijte 20 ml barevně měnící květinové lázně.
4. Pozorujte různé změny barev v odměrce.

Vědecké principy

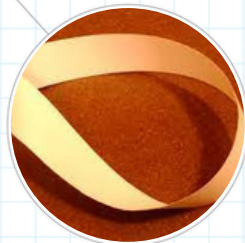
Květ měnící barvu použitý v experimentu obsahuje látku zvanou antokyan, která je přirozeným indikátorem acidobazické rovnováhy. Když je kyselá, zčervená a když je alkalická, modrá nebo zelená.



181 MOBIŮV PÁSEK

Materiály na pokus

Oboustranná páska, papír A4 (vlastní),
nůžky (vlastní)



Pokus

1. Odřízněte 2 proužky papíru o šířce 5 cm podél delší strany papíru A4.
Slepte páskou dvě krátké strany k sobě a vytvořte kroužek.
3. Kroužek nemá žádný konec a běží po vnitřní i vnější straně. Kroužek lze kutálet po stole.
4. Druhý papírový proužek přehněte v polovině do protisměr (po jeho dlouhé straně). Poté pásek slepte do kroužku.
Vytvořili jste Möbiovu pásku, které nelze kutálet, protože má jen jednu stranu a jednu hranu.

Vědecké principy

Möbiova páska je plocha, která má jen jednu stranu a jednu hranu. V roce 1858 ji nezávisle na sobě objevili matematici August Ferdinand Möbius a Johann Benedikt Listing. Protože orientace plochy Möbiovy pásky není možná, patří mezi neorientovatelné plochy.



182 HASÍCÍ PŘÍSTROJ

Materiály na pokus

Tenké svíčky, plastové lahve, papírové
krabice (vlastní), zapalovač (vlastní)



Pokus

1. Zapalte svíčku a přilepte ji na stůl kouskem vosku nebo ji dejte do svícnu, krabičku držte před svíčkou.
2. Silně foukněte na papírovou krabičku, svíčka nezhasne.
3. Vezměte plastovou láhev a zablokujte výhled na svíčku.
4. Silně foukněte na láhev a svíčka byla sfouknuta.

Vědecké principy

Když proudění vzduchu narazí na válec, bude proudění vzduchu rozděleno na dva a tyto proudí kolem okraje válce na druhou stranu, tam se opět spojí do jednoho proudu vzduchu a ten sfoukne plamen svíčky. Když proudění vzduchu narazí na plochou překážku, vzduch se pohybuje na obě strany a nemůže se pak znovu spojit, takže svíčku nelze sfouknout.



183 MINI KOROUHVIČKA

Materiály na pokus

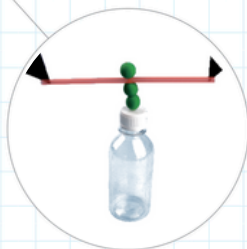
Brčka, lahve na vodu s víčky, dřevěné korálky (vlastní), hřebíky, párátko, karton (vlastní)

Pokus

1. Z papíru vystříhnete dva trojúhelníky, jeden velký a jeden malý, a poté na každém konci brčka vyříznete zářez a vložte trojúhelníky do zářezů (jak je znázorněno na obrázku).
2. Pomocí hřebíku vytvoříte ve víčku otvor, tím prostrčte párátko a na párátko položte dva dřevěné korálky.
3. Do brčka vytvoříte hřebíkem díрку, provlákněte brčka přes párátko a na párátko nasadíte další dřevěný korálek.
4. Nakonec našroubujete uzávěr na láhev a umístíte korouhvičku venku pro testování.

Vědecké principy

Když fouká vítr opře se do trojúhelníků na brčku a tím celou korouhvičku roztočí. Čím silnější vítr fouká, tím se točí rychleji.



184 ZÁZRAČNÝ EMULGÁTOR

Materiály na pokus

Odměrka, pigmenty, láhev s vodou s víkem, voda (vlastní), olej na vaření (vlastní), surová vejce (vlastní)

Pokus

1. Nalijte 50 ml vody do odměrky, nakapejte pigment a přelijte vše do láhve na vodu.
2. Vezměte 50 ml oleje na vaření a nalijte ho do láhve. Našroubujte víčko, energicky s láhví zatřeste a sledujte, co se stane.
4. Oddělte vaječný bílek od žloutku a vložte žloutek do láhve na vodu.
5. Znovu našroubujte víčko, důkladně s ním zatřeste a nechte jej několik minut stát, abyste sledovali, co se stane

Vědecké principy

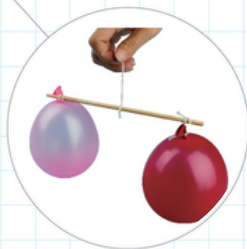
Za normálních okolností jsou voda a olej dvě různé kapaliny a nelze je spojit dohromady. Vaječný žloutek může spojit částice vody s částicemi oleje. Drží pevně částice vody na jedné straně a částice oleje na straně druhé. Tento druh pojiva může obvykle spojovat nemísitelné látky, proto se mu říká „emulgátor“. Směs, kterou vyrobíte, se nazývá emulze.



185 VÁŽÍ NĚCO VZDUCH?

Materiály na pokus

2 balóny, 30 cm provázek, špendlík, 1 jednorázové hůlky (vlastní)



Pokus

1. Nafoukněte dva balóny na stejnou velikost a zavažte je provázkem.
2. Upevněte jej na oba konce jednorázových hůlek provázkem.
3. Jeden konec nitě přivažte uprostřed jednorázové hůlky a druhý konec připevněte k rohu nebo rámu dveří.
4. Upravte polohu uzlu tak, aby se oba balóny vyrovnaly, a poté balónek propíchněte o špendlík. Sledujte co se stane.

Vědecké principy

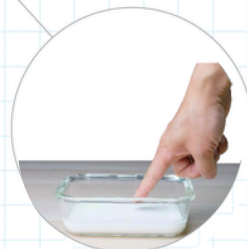
Po prasknutí míčku uniká vzduch a váha se snižuje, takže tento konec stoupá. To je důkaz, že vzduch v balónku má váhu.



186 NEWTONOVA TEKUTINA

Materiály na pokus

Míchací tyčinka, 2 odměrky, lžice na odběr vzorků, pigment, Voda (vlastní), škrob (vlastní)



Pokus

1. Pomocí lžice vložte 30 gramů škrobu do prázdné odměrky.
 2. Nalijte 20 ml vody a přidejte malé množství pigmentu do jiné odměrky, promíchejte míchadlem a nalijte do odměrky se škrobem
- Neustále míchejte, dokud se nevytvoří hutnější tekutina připomínající smetanu, čímž vytvoříte newtonovu tekutinu.
4. Zkuste prsty lehce stlačit kapalinu a potom pěsti rychle udeřit dolů, abyste pocítili rozdíl v chování kapaliny.

Vědecké principy

Pravidlo newtonovy tekutiny se vztahuje na tekutiny, které nespĺňují Newtonův experimentální zákon viskozity. Lidská krev a „polotekutiny“ jako cytoplazma jsou newtonské tekutiny.



187 PROJDETE PAPIREM

Materiály na pokus

Popisovač na tabuli, papír A4 (vlastní),
nůžky (vlastní), pravítko (vlastní)



Pokus

1. Přeložte papír A4 na polovinu označte na jedné straně pravítkem každý 1 cm (na dlouhé straně)
2. Na druhé straně si označte každé 2 cm.
3. Další krok je klíčem k úspěchu experimentu! Řežte papír A4 podél značek ve 2 cm intervalech, dávejte pozor.
4. Poté papír A4 rozřízněte podél značky 1 cm na druhé straně .
5. Vyřízněte část, která je přeložena na polovinu, v intervalech 2 cm.
6. Jeden list papíru A4 jsme úspěšně rozřezali na velký kruh.

Vědecké principy

K rozšíření obvodu papíru používáme metodu zakřiveného řezání. Poté, co je papír rozřezán na polovinu, lze z papíru udělat pruh.



188 VÝROBA PAPIŘU

Materiály na pokus

Zásobník na experimenty, láhev s víkem,
míchací tyč, pigmentová gáza (vlastní),
staré noviny (vlastní), čistá voda (vlastní)



Pokus

1. Přidejte do lahve 60 ml vody, roztrhněte starý novinový papír a vložte jej dovnitř. Uzavřete víko a protřepejte a nechejte 2 hodiny stát, aby se vytvořila kašovitá hmota. Čím starší jsou noviny, tím lépe.
2. Vezměte gázu a rozprostřete ji na tácku a na polovinu gázy nalijte buničinu. Pomocí míchací tyčinky rovnoměrně rozetřete dužinu (do dužiny přidejte barvu nebo sušené květiny) a vytvořte barevný papír. Přeložte druhou polovinu gázy na dužinu, lehce ji válečkem poválejte a vytlačte vlhkost.
4. Po 12 hodinách jej hmota suchá, jemně odloupněte gázu.

Vědecké principy

Výroba papíru je jedním ze čtyř velkých čínských vynálezů a zásadním vynálezem v historii lidské civilizace. Výroba papíru je rozdělena do dvou forem: mechanická a manuální. Mechanismus je na papírenském stroji kontinuální, buničina vhodná pro kvalitu papíru se zředí vodou na určitou koncentraci a nejprve se dehydratuje v drátěné části papírenského stroje za vzniku listu mokrého papíru, který se poté odvodní lisováním a poté se suší na papír.



Materiály na pokus

Párátka, oboustranná páska, tužka (vlastní), pravítko (vlastní), karton (vlastní), nůžky (vlastní)

Pokus

1. Vystříhnete čtverec o délce strany asi 10 cm
2. Na dvou stranách čtverce narýsujete v polovině čáru vedoucí do středu. Vznikne čtverec, který odstříhnete. Zbylý tvar pozohýbejte do části 3D modelu krychle.
3. Model slepte oboustrannou páskou a ze spodu do pásky přichyťte párátka.
4. Držte párátka prsty, mírně ho sklopte dolů a dívejte se dolů na papírový čtverec, jako by se vznášel na dlani.

Vědecké principy

Proč se papírová kostka vznáší v dlani? Tajemství se ukázalo být párátkem. Jeden konec párátka je připevněn za papírový čtverec a druhý konec je vložen mezi prsty. Jak se prsty houpejí a dívají se dolů, vytváří vizuální virtuální plovoucí efekt, takže papírový čtverec vypadá, jako by se vznášel v dlani.



Materiály na pokus

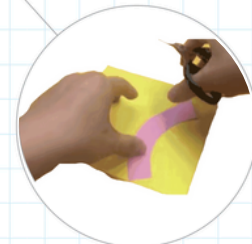
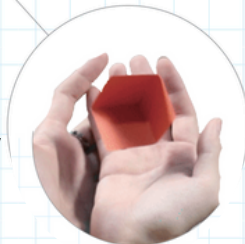
Fixy na tabuli, bílý papír (vlastní), nůžky (vlastní)

Pokus

1. Nakreslete na papír oblouk.
2. Nakreslete menší oblouk se stejným středem. (použijte stávající oblouk jako šablonu a obkreslete jeho spodní linii).
3. Vystříhnete oblouky
4. Oblouky si očísľujte.
5. Vyzkoušejte různé metody kývání a otáčení, poté pozorujte a zjistěte, že oblouky, které vidíte, nemají stejnou délku.

Vědecké principy

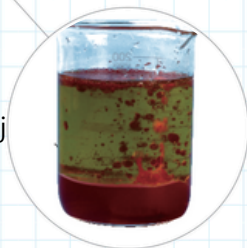
Jedná se o druh vizuální iluze, která odkazuje na jev, ve kterém jsou závěry posuzované pozorováním a skutečná situace objektu zjevně odlišné. V tomto experimentu tedy spodní oblouk vypadá déle než horní. Ve skutečnosti jsou oba oblouky stejné délky. Váš mozek je oklamán vašimi očima. Není to úžasné?



191 ERUPCE LÁVY

Materiály na pokus

Šumivé tablety, potravinářské barvivo, olej na vaření (vlastní), hrnek (vlastní), voda (vlastní), podnos na experimenty



Pokus

1. Přidejte 40 ml vody a 5-10 kapek pigmentu do odměrky a dobře protřepejte.
2. Přidejte 150 ml oleje na vaření.
3. Odlomte 1 šumivou tabletu a vložte ji do šálku. Z láhve začínají přetékat „bubliny“.

Vědecké principy

Pigment se nerozpouští v oleji, ale rozpouští se ve vodě. Šumivá tableta produkuje při setkání s vodou oxid uhličitý. Bubliny přivádějí obarvenou vodu k olejové vrstvě a poté působením gravitace padají zpět do vody.



192 BAREVNÁ FONTÁNA

Materiály na pokus

Experimentální podnos, jedlá soda, kyselina citronová, barvicí prostředek (vlastní), plastová láhev, odběrová lžíce, trychtýř, odměrka, skleněná tyč, voda (vlastní), prostředek na nádobí



Pokus

1. Naplňte plastovou láhev 50 ml vody a vložte ji do experimentálního podnosu.
2. Do láhve vložte polovinu jedlé sody, troška prostředku na nádobí, nakapejte 5 kapek pigmentu a dobře protřepejte.
3. Do odměrky přidejte 30 ml vody, přidejte 1 lžičku kyseliny citronové a promíchejte.
4. Pomocí nálevky rychle nalijte vodu s kyselinou citronovou do lahve a fontána okamžitě vytryskne.

Vědecké principy

Setkání jedlé sody a kyseliny citronové vyprodukuje hodně plynného oxidu uhličitého a roztok čisticího prostředku je vyfukován z mnoha bublin v lahvi, takže vybuchne barevná fontána.



193 VÝBUCH BARVY

Materiály na pokus

Laboratorní podnos, pigment, odměrka (2), skleněná tyč, odběrová lžice, jedlá soda, ocet (vlastní), prostředek na nádobí (vlastní)



Pokus

1. Umístěte hrnek na experimentální desku a nalijte do odměrky půl šálku octa, přimíchejte pigment.
3. Přidejte 4-5 kapek prostředku na nádobí a dobře promíchejte.
4. Rychle do odměrky přidejte 1-2 odměrky jedlé sody.

Vědecké principy

Ocet nahrazuje sodu bikarbonu a produkuje plynný oxid uhličitý a čisticí prostředek produkuje pěnu, která přetéká díky oxidu uhličitému.



194 LÁHEV NAFUKUJE BALÓNEK

Materiály na pokus

Kyselina citronová, jedlá soda, čistá voda (vlastní), balónek (velký), odměrka, trychtýř, plastová láhev



Pokus

1. Naplňte plastovou láhev 100 ml vody, poté přidejte 2 lžice jedlé sody a dobře protřepejte
2. Pomocí nálevky naplňte balónek 2 lžicemi kyseliny citronové.
3. Vložte balónek na spodní část úst láhve a držte hrdlo lahve rukama. Poté nalijte kyselinu citronovou v balónek do lahve a balónek se pomalu vyboulí.

Vědecké principy

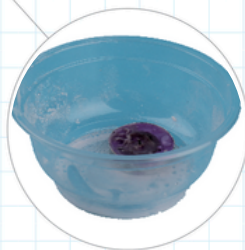
Jedlá soda je alkalická látka. Bude reagovat s kyselou kyselinou citronovou za vzniku velkého množství plynného oxidu uhličitého. Čím více se oxid uhličitý hromadí, tím větší je balónek.



195 HAŠENÍ VZDUCEM

Materiály na pokus

Odměrka, čajová svíčka, kapátko, zapalovač (vlastní), malá mísa (vlastní), jedlá soda, ocet (vlastní) lžička na odběr vzorků, párátko



Pokus

1. Nalijte 50 ml octa do odměrky a odložte stranou.
2. Vezměte polovinu lžičky jedlé sody a rovnoměrně ji rozetřete po dně druhé odměrky.
3. Vložte svíčku do šálku a zapalte párátko zapalovačem, pomocí párátko pak zapalte svíčku.
4. Naplňte kapátko bílým octem a nakapejte ho na sodu bikarbonu, která je na dně odměrky. Pokud nezhasne, znovu přidejte ocet.

Vědecké principy

Oxid uhličitý produkovaný reakcí jedlé sody a octa je nehořlavý a je těžší než vzduch. Oxid uhličitý proto po reakci zůstane na dně kalíšku. Protože oxid uhličitý izoluje hořlaviny ze vzduchu, plamen bude uhašen kvůli izolaci vzduchu.

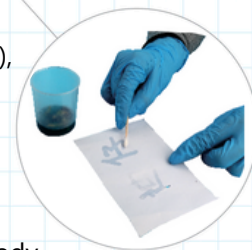
196 DEŠIFROVÁNÍ TEXTU

Materiály na pokus

Jedlá soda, barevný květ, odměrka (2 ks), 2 bavlněné tampony, odběrová lžička, skleněná tyč, studená voda (vlastní), vařící voda (vlastní), papír A4 (vlastní)

Pokus

1. Vezměte odměrku a přidejte 10 ml vody, přidejte půl lžičky sody a promíchejte.
2. Pomocí vatového tampónu napište na bílý papír nebo nakreslete obrázek vodou se sodou a nechte jej uschnout na větraném místě. Text zmizí.
3. Vezměte další odměrku a vložte do ní barevný květ, přidejte 20 ml vroucí vody a promíchejte.
4. Vezměte další vatový tampon a na vysušený papír naneste tekutinu z květiny měnící barvu. Písmo se znovu objeví a po zaschnutí bude vypadat světle zeleně.



Vědecké principy

Jedlá soda nemá žádnou barvu a snadno zmizí, když ji napíšete na papír a usušíte. Znovuobjevení rukopisu po potření roztokem z květu měnícího barvu je způsobeno tím, že květ obsahuje antokyan, který zčervená, když narazí na kyselou látku, a zezelená, nebo když narazí na alkalické látky.



197 VEJCE MĚNÍCÍ BARVU

Materiály na pokus

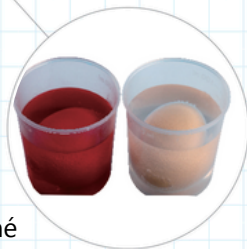
Podnos na experimenty, pastelky, ocet, odměrka, 2x skleněná tyčinka, pigmenty, syrová vejce (vlastní)

Pokus

1. Nalijte půl šálku octa, abyste zakryli vejce v každé ze dvou odměrek, a do jedné z odměrek přidejte několik kapek pigmentu.
2. Vezměte vejce a vložte je do pigmentovaného octového roztoku.
3. Vezměte další vejce, napište nebo namalujte slovo pastelkami a vložte jej do octového roztoku bez pigmentů.
4. Po chvíli se na povrchu vajíčka objevily malé bublinky. Po dvou hodinách byla část skořápky rozpuštěna. Po 24 hodinách vaječná skořápka zmizela.
5. Slova na vejcích v bezbarvém octovém roztoku stále existují, vajíčka v pigmentovém octovém roztoku jsou obarvena barvou.

Vědecké principy

Hlavní složkou vaječné skořápky je uhličitán vápenatý. Když se vejce dávají do octa, uhličitán vápenatý reaguje s kyselinou octovou v octě za vzniku oxidu uhličitého, tvoří malé bublinky, dokud všechny neodpadnou a nezůstane jen vaječná membrána. Vajíčková membrána je polopropustná. Umožňuje malým molekulám vstoupit do vajíčka.



198 BALÓNEK, KTERÝ ROSTE SÁM

Materiály na pokus

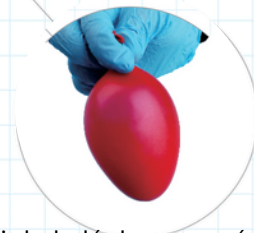
Balónek, šumivá tableta, trychtýř, voda (vlastní)

Pokus

1. Rozdrťte šumivou tabletu a nasypte ji do balónku pomocí trychtýře.
2. Naplňte balónek vodou.
3. Uzavřete balónek.
4. Balónek se začne sám nafukovat.

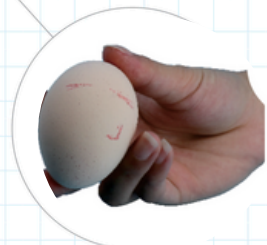
Vědecké principy

Šumivé tablety se rozpouští ve vodě a produkují velké množství plynného oxidu uhličitého. Tento plyn naplňuje balónek a míček se díky tomu pomalu nafukuje.



Materiály na pokus

Svíčky, vejce (vlastní), odměrka, ocet (vlastní)

**Pokus**

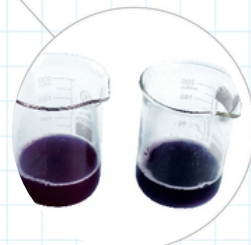
1. Nejprve pomocí svíčky nakreslete na vejce smajlíka.
2. Vejce vložte do šálku a potom je zalijte bílým octem. Po pár minutách, vyjměte vejce
4. Umyjte vejce. Namalovaný obličej zůstal na vajíčku.

Vědecké principy

Hlavní složkou vaječné skořápky je uhličitan vápenatý, který bude reagovat s kyselinou octovou v bílém octě, zatímco hlavní složkou svíčky je parafin, který je nerozpustný ve vodě a octě. Po nanesení svíčky na vaječnou skořápku brání tomu, aby ocet reagoval s vejcem. Skořápka, která byla chráněna voskem má tmavší barvu než zbytek vejce.

**Materiály na pokus**

vaječnou skořápku (vlastní), odměrku, ocet (vlastní)

**Pokus**

1. Přidejte 100 ml octa do odměrky
2. Skořápku rozdrťte a vložte do octa
3. Asi po 1 minutě pozorujte jev na hladině vody.

Vědecké principy

Toto je chemická reakce. Kyselina octová v bílém octě reaguje s uhličitanem vápenatým ve skořápce a vytváří plyný oxid uhličitý, takže skořápku nevidíte. Na povrchu je mnoho malých bublin.



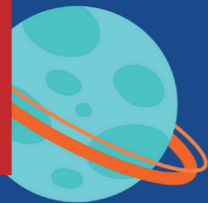


MY BIG EXPERIMENT KIT

6+



200
GAMES



DE) Großes Experimentset ist perfekt für junge Wissenschaftler geeignet ab 6 Jahren. Es enthält mehr als 200 faszinierende Experimente, die wissenschaftliche Prinzipien auf spielerische und interaktive Weise demonstrieren. Vor Beginn jedes Experiments sollten die Eltern die Anleitungen sorgfältig durchlesen, um die Sicherheit der Kinder und die einfache Durchführung zu gewährleisten.

CS) Velká sada experimentů je perfektní pro mladé vědce ve věku od 6 let. Obsahuje více než 200 fascinujících experimentů, které zábavným a interaktivním způsobem ukazují principy vědy. Před zahájením jednotlivých pokusů musí rodiče pečlivě prohlédnout postupy experimentů, aby byla zajištěna bezpečnost dětí a jednoduchost provedení.

SK) Táto veľká sada experimentov je ideálna pre mladých vedcov vo veku od 6 rokov. Obsahuje viac ako 200 fascinujúcich pokusov, ktoré zábavnou a interaktívnu formou demonštrujú princípy vedy. Pred začatím každého experimentu si rodičia musia dôkladne preštudovať postupy experimentu, aby sa zabezpečila bezpečnosť detí a jednoduchosť vykonania.

PL) Wielki zestaw eksperymentów będzie idealnym prezentem dla młodych naukowców, już od 6 roku życia. Zawiera ponad 200 fascynujących eksperymentów, które w zabawny i interaktywny sposób demonstrują podstawowe prawa nauki. Przed rozpoczęciem każdego eksperymentu rodzice muszą dokładnie zapoznać się z procedurami, aby zapewnić dzieciom bezpieczeństwo i łatwość wykonania.

