

BUKI – Chemické laboratórium 150 pokusov (8360)**BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIE! ČÍTAJTE PRED POUŽITÍM!**

Súprava je vhodná pre deti od 8 rokov pod dohľadom dospeléj osoby, pretože obsahuje chemikálie a niektoré pokusy vyžadujú odborný dohľad. Je nutné si uvedomiť, že táto súprava nie je typická hračka a pre bezpečné a úspešné dokončenie pokusov je vyžadované dodržanie správneho postupu a bezpečnostných odporúčaní.

POUŽÍVAJTE OCHRANNÉ OKULIARE! PRI PRÁCI S CHEMIKÁLIAMI SA VYVARUJTE POSTRIEKANIU KOŽE, OČÍ A ÚST!

Súprava nie je určená deťom do 3 rokov, obsahuje malé súčasti a hrozí vdýchnutie a udusenie. Vyfúknuté alebo prasknuté latexové balóniky by mali byť mimo dosahu detí do 8 rokov, hrozí ich vdýchnutie a udusenie.

UCHOVAJTE SÚPRAVU MIMO DETÍ DO 8 ROKOV.

Tento aj originálny návod si ponechajte pre budúce použitie, obsahuje dôležité informácie pre správne používanie hračky.

Dôležité telefónne čísla (sem si poznamenajte tel. čísla pre obstaranie prvej pomoci)

Váš lekár:

Nemocnica:

Hasiči:

Integrovaný záchranný systém v ČR a SR: volajte 112

Prvá pomoc:

Pri zasiahnutí očí – preplachujte oči prúdom vody a snažte sa mať oči otvorené a vyhľadajte pomoc lekára

Pri požitíu – vypláchnite ústnu dutinu vodou a vypite pohár vody. Nesnažte sa vyvolať zvracanie a vyhľadajte lekára

Pri vdýchnutí výparov – postihnutú osobu vyvedte na čerstvý vzduch

Pri postriekaní kože a popálení – oplachujte postihnuté miesto vodou počas 10tich minút. Vezmite so sebou obal od chemikálie, ktorou došlo k postriekaniu. V prípade iného poranenia, vždy vyhľadajte lekársku pomoc.

Výrobca: BUKI France (EU), do SR dováža a distribúciu zaisťuje: Elementa s.r.o, www.edumania.sk

Obrázky a nákresy sledujte priamo v originálnom návode.**Strana 2 – Súprava obsahuje:**

1-Sodium bic. (jedlá sóda) 40g	12-10ks káblov	23-Stojanček na skúmavky
2-nariadený glycerín 20g	13-Plastelína	24-Kefa na fľaše
3-Sadra 100g	14-20 ks lakmus. papierikov	25-2 ks Petriho misiek
4-Želatína 5g	15-Stupnica pH	26-Veľká nádržka (350ml)
5-Červené farbivo 3g	16-Lupa	27-Banka (27ml)
6-Malá kadička (25ml)	17-Pipeta (3ml)	28-priepustná zátka
7-Veľká kadička (110ml)	18-Magnet	29-Nepriepustná zátka
8-Pinzela	19-Teplomer	30-Balónik
9-Odmerná lyžička 1ml	20-Bavlnená niť	31-Filtračné papieriky
10-Miešadlo	21-Injekčná striekačka (20ml)	32-2ks slamiek
11-Lievik	22-4ks skúmav a 4 zátky(15ml)	33-Ochranné okuliare

Strana 3 – Dodávané produkty

Jedlá sóda 40g (CAS: 144-55-8 NaHCO₃)

Glycerín (15% vody) 20g (CAS:56-81-5)

Červené farbivo 3g (E124-CAS 2611-82-7)

Želatína 5g (CAS: 9000-70-8)

Sadra 100g (CAS: 7778-18-9 CaSO₄)

Môže mať nepriaznivý vplyv na aktivitu a pozornosť detí. Určené iba na použitie k pokusom popísaným v tomto manuály. Akékoľvek látky a produkty vzniknuté pri príprave pokusov musia byť zlikvidované podľa platnej legislatívy.

Pomôcky označené hviezdíčkou v sekcii „you will need – budete potrebovať“ sú súčasťou tejto súpravy.

Strana 4 – Zoznam požadovaných položiek (bežne dostupné v domácnosti alebo v najbližšom obchode) (položky označené hviezdíčkou ti budú stačiť na väčšinu pokusov)

Voda*, Kocky ľadu*, Ocot*, Rastlinný olej*, Čierny čaj*
 Múka, Kukuričný škrob, Vajce*, Cukor*, Sol', Čierne korenie
 Horčica, Kečup, Kola (limonáda s bublinkami), Pomarančový džús, Sójové mlieko, Sirup
 Paradajková polievka, Med, Chlieb, Kosti z kuraťa
 Smotana, Mlieko, Syr, Jogurt, Stopkový zeler, Cibula
 Zemiak, Citrón, Jablko, Mrkva, Červená kapusta, Pomaranč
 Makaróny, Biela čokoláda, Čokoláda, Kocka bujónu
 Kuchynské utierky*, Tekutý prostriedok na umývanie riadu*, Hubka na riad, Polievková lyžica, Čajová lyžička
 Miska, Kastról, Tanier, Pohár

Strana 5 – Zoznam požadovaných položiek

Mraznička, Mikrovlnná rúra
 Prázdna plastová fľaša, Uzávery na plastovú fľašu, Chňapka, Špáradlá
 Alobal, Potravínová fólia, Papier na pečenie, Vrecká do mrazničky
 Toaletný papier, Obrúsky, Zubná pasta, Vatové tyčinky, Lavór
 Biely papier, Čierny papier, Lepidlo, Pastelka*, Fixky
 Štetec, Temperové farby, Atramentová náplň, Lepiaca páska*, Kancelárske sponky*, nožnice*
 Pišťalka, Povrázok, Hulahop obruč, Gulička, Páska cez oči
 Svečka, Baterka, Malé zrkadielko, Lepenka, Krabica od topánok
 Mince, Kľúče, Knihy, Staré noviny, Vlnený sveter
 Semienka, Záhradná zemina, List zo stromu, okvetné lístky ruže

Strana 6 – Tvoje laboratórium

Pokusy nachádzajúce sa v tomto návode by mali byť prevádzkané pod dohľadom dospeléj osoby. Kým začneš, priprav si svoje laboratórium.

1. Vždy rob svoje pokusy v kuchyni. Vždy pracuj na podložke (napríklad novinách), pretože niektoré používané látky môžu zanechávať škvrny!
2. Vždy maj na sebe zásteru alebo plášť.
3. Po každom pokuse vyčisti všetko použité náčinie. Nemiešaj svoje vybavenie s riadom.
4. Niektoré pokusy potrebujú nejaký čas, kým sa dostavia výsledky. Ponechajte ich v izbovej teplote, mimo dosahu malých detí. Vedľa pokusnej nádoby umiestnite cedulku s nápisom „**NEDOTÝKAŤ SA**“.
5. Niektoré pokusy sa nemusia podariť na prvýkrát. Niekedy môžu potrebovať dlhší čas, než ako je uvedené v návode. Budte trpezliví a požiadajte niekoho dospelého o pomoc.

Strana 7 – Označenie experimentov

Žlté hviezdíčky označujú náročnosť pokusu

*ĽAHKÝ

** STREDNÝ

*** ŤAŽKÝ

Červené terčíky označujú predpokladaný čas pre dokončenie experimentu

0=> ihneď

Do 5 min. => chvíľka čakania

Do 3 dní => nechaj pokus prebiehať

Niektoré pokusy by ste nemali vynechať, sú označené symbolom „palec hore“ a v návode slovom „TIP“.

Pravidlá hygieny:

Po každom pokuse vyčisti skúmavky a nádoby mydlovou vodou a kefou na fľaše.

Strana 8 – Príprava farbiva

1-Nalej 15 ml vody do veľkej kadičky a pridaj 1 odmerku farbiva. Zamieša miešadlom.

2.Nalej zmes do skúmavky.

3.Zazátokuj skúmavku a umiestni ju do stojanu. Farbu môžeš naberať do pipety.

Farbivo nie je jedovaté. Napriek tomu by malo byť použité iba na pokusy nachádzajúce sa v tomto návode.

Skúmavky čisti v mydlovej vode. Používaj kefu na fľaše.

Strana 9 – MOLEKULY

Náš vesmír je tvorený miliónmi malých častíc, tak maličkých, že nemôžu byť videné voľným okom. Nazývajú sa atómy. Rôzne druhy atómov dokopy tvoria molekuly, ktoré sú neustále v pohybe.

Pokus 1 – nalistuj str. 10 – Náročnosť: * Čas: 24 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň banku vodou.
2. Pridaj 2 kvapky červeného farbiva pomocou pipety.
3. Sleduj ako sa farbivo šíri vodou.
4. Nechaj banku 24 hodín v pokoji a potom skontroluj, čo sa zmenilo. Farba sa rovnomerne zmiešala s vodou.

Vysvetlenie: Molekuly vody sú v neustálom vzájomnom pohybe a prenášajú molekuly farbiva. V tekutej vode sa molekuly pohybujú rýchlo, pretože je ich väzba slabá.

Pokus 2 – nalistuj str. 11 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 50 ml horúcej vody z vodovodu. Pozorne sleduj úroveň hladiny vody vzhľadom k ryske na boku kadičky.
2. Pridaj 5 ml cukru. Všimni si, že hladina vody opäť trochu stúpla.
3. Pomocou miešadla miešaj tak dlho, až sa cukor úplne rozpustí. Roztok sa opäť vyčeri. Znova sa podívaj na vodnú hladinu. Je späť na 50 ml!

Vysvetlenie: Pri rozpúšťaní cukru sa jeho molekuly rovnomerne rozprestrú medzi molekuly vody. Preto zostane objem vody rovnaký.

Pokus 3 – nalistuj str. 12 – Náročnosť: * Čas: 0 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 10 ml mlieka do Petriho misky.
2. Pomocou pipety kvapni jednu alebo dve kvapky červeného farbiva do mlieka. Pokiaľ máš k dispozícii, môžeš pridať aj iné farby.
3. Opláchni pipetu a potom ju použi na pridanie kvapky čistiacieho prostriedku doprostred Petriho misky. Sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Prostriedok na umývanie riadu porušil povrchové napätia mlieka. Vďaka tomu sa mohla červená farba rozšíriť po jeho hladine. Väčšie a zaujímavejšie výsledky môžeš dosiahnuť pri použití viacerých farieb a tanierov.

Pokus 4 – nalistuj str. 13 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej trochu vody do skúmavky a pridaj pár kvapiek červenej farby.
2. Aj do druhej skúmavky nalej trochu vody a pridaj pár kvapiek atramentu.
3. Nalej trochu vody aj do tretej skúmavky. Požiadaj niekoho z dospelých, aby zo starej žltej fixy vybral náplň. Túto náplň ponor na niekoľko minút do vody v tretej skúmavke.
4. Teraz máš tri základné farby. Zmiešaním niekoľkých kvapiek rôznych farieb môžeš v Petriho miske vytvárať nové farby.

Vysvetlenie: Červená, žltá a modrá sú takzvané základné farby. Tabuľka ti pomôže s vytváraním ďalších farieb.

Strana 14 – Voda

Voda je prísada, ktorá sa v chémii používa najviac. Jej chemický vzorec je H₂O: jedna molekula vody sa skladá z dvoch atómov vodíka a jedného atómu kyslíka. Takmer 98% vody na Zemi je obsiahnutých v oceánoch. Ide o slanú vodu, ktorá nie je pitná.

Pokus 5 – nalistuj str. 15 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do väčšej kadičky nalej 80 ml vody v vodovodu.
2. Potom do kadičky pridaj kocku ľadu a sleduj, čo sa stane. Zostane hladina vody na 80 ml?

Vysvetlenie: Hladina vody stúpala. Kocka ľadu vytlačila molekuly vody, čím došlo k zdvihnutiu hladiny. Môžeš si tiež všimnúť, že kocka ľadu vo vode pláva. Voda v pevnom skupenstve je ľahšia než voda v kvapalnom skupenstve. Takže rovnako ako ľadovce v Severnom mori, kocky ľadu plávajú! V tekutom skupenstve sú molekuly k sebe viazané slabšie. V pevnom skupenstve sú naopak k sebe viazané silno.

Pokus 6 – nalistuj str. 16 – Náročnosť: * Čas: 3 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej nádoby umiestni 3 kocky ľadu.
2. Teraz naplň nádobu vodou až po okraj. Počkaj tri hodiny, kým sa ľad nerozpustí.
3. Skontroluj úroveň hladiny vody. Pretekla voda z nádoby?

Vysvetlenie: Nie, výška hladiny sa nezmenila. Po roztopení sa kocky ľadu zmenili na vodu v tekutom skupenstve s úplne rovnakým objemom, aký mali kocky pôvodne – resp. takmer úplne! Toto platí len pre prípad ľadu pod vodou.

Pokus 7 – nalistuj str. 17 – Náročnosť: ** Čas: 3 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 100 ml vody a umiestni ju do mrazničky.
2. Keď voda zamrzne, skontroluj úroveň hladiny vody. Stúpala na 110 ml.
3. Teraz nechaj ľad v kadičke roztopiť na nejakom teplom mieste. Až bude roztopený, skontroluj znova úroveň vodnej hladiny – je späť na 100 ml!

Vysvetlenie: Voda v pevnom skupenstve má väčší objem ako v skupenstve kvapalnom. Je to spôsobené odlišným usporiadaním molekúl.

Pokus 8 – nalistuj str. 18 – Náročnosť: * Čas: 3 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Vezmi pollitrovú fľašu. Naplň ju vodou, najlepšie prefiltrovanou alebo destilovanou. Pokiaľ ju nemáš, bude stačiť voda z kohútika.
2. Vlož fľašu na 3 hodiny do mrazničky.
3. Opatrne vyber fľašu z mrazničky. Klepni ňou o stôl a sleduj, čo sa stane. TIP: Nestalo sa nič? Tvoja mraznička nie je dostatočne chladná. Opakuj experiment, ale tentokrát nechaj fľašu v mrazničke 3,5 hodiny. Keď si už vybral fľašu z mrazničky, bola už plná ľadu? Tvoja mraznička mrazí až príliš. Zopakuj experiment, ale tentokrát ponechaj fľašu v mrazničke len 2,5 hodiny.

Vysvetlenie: Stal si sa svedkom veľmi rýchlej kryštalizácie: pri ochladzovaní voda prechádza bodom medzi kvapalným a pevným skupenstvom, tzv. rovnovážnym stavom. V tomto okamihu stačí len malé narušenie rovnováhy, aby sa spustil proces kryštalizácie, ktorá z tvojej fľaše vytvorí jednu veľkú ľadovú kocku v priebehu niekoľko sekúnd!

Pokus 9 – nalistuj str. 19 – Náročnosť: ** Čas: 2 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň prvú skúmavku vodou.
2. Naplň druhú skúmavku vodou a pridaj tri odmerky soli.
3. Zazátkuj obe skúmavky a umiestni ich do mrazničky s teplomerom.
4. Kontroluj ich každých 30 minút po dobu 2 hodín. Ktorá skúmavka zamrzne ako prvá?

Vysvetlenie: Väčšinou sa uvádza, že voda mení svoje skupenstvo na pevné pri teplote približne 0°C. Vo väčšine prípadov je tomu naozaj tak. Tiež je pravda, že u slanej vody je situácia zložitejšia – soľ znižuje teplotu, pri ktorej voda mrzne. Tvoja skúmavka so slanou vodou nemusí zamrznúť, ani keď budeš čakať niekoľko hodín!

Pokus 10 – nalistuj str. 21 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať niekoho dospelého, aby zohrial vodu a nalial ju do fľaše.
2. Z fľaše bude potom unikať para.
3. Na hrdlo fľaše potom umiestni veľkú kocku ľadu a pomocou lupy sleduj, čo sa stane vo vnútri.

Vysvetlenie: Horúce vodné pary narazia na chladnú kocku ľadu a vytvoria vo fľaši malý mráčik. Tento dej sa nazýva kondenzácia. Rovnakým spôsobom vzniká hmľa a mraky na nebi.

Pokus 11 – nalistuj str. 21 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať niekoho dospelého, aby v hrnci zohrial vodu.

2. Keď sa voda začne variť, navleč si kuchársku chňapku a podrž tanier 20 cm nad hrncom.
 3. Vytvorí sa drobné kvapôčky. Tanier polož bokom a pomocou lupy ho preskúmaj.
- Vysvetlenie: Drobné neviditeľné kvapôčky horúcej vody vytvárajú paru. Stúpajú až sa stretnú s chladným povrchom taniera. Voda sa zmení z plynného skupenstva (pary) na skupenstvo kvapalné (kvapky) v okamihu!

Pokus 12 – nalistuj str. 22 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať niekoho dospelého, aby ti podľa uvedeného nákresu vystrihol z papiera tvar kvetiny.
2. Prehni cez seba okvetné lístky.
3. Do veľkej kadičky nalej 100 ml vody a na hladinu polož zloženú kvetinu. Čo sa stane?

Vysvetlenie: Kvetina sa pomaly otvára. Nie sú to žiadne čary! Vo da nasiakla do papiera a zvlhčila okvetné lístky, ktoré sa nedotýkali vodnej hladiny. Tento dej nazývame vzlihanie.

Pokus 13 – nalistuj str. 23 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 10 ml vody do Petriho misky a potom do nej vlož kocky ľadu.
2. Namoč koniec nite a polož ho na vršok ľadovej kocky.
3. Posyp kocku lyžicou soli, počkaj 30 sekúnd a ľahko potiahni nitkou

Vysvetlenie: Sol' spôsobí, že povrch ľadovej kocky, na ktorom leží niť, sa najprv rozpustí. Po 30 sekundách povrch znova zamrzne a zachytí koniec nite. Teraz môžeš ľadovú kocku na niti vytiahnuť z Petriho misky

Pokus 14 – nalistuj str. 24 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do kadičky nalej 50 ml vody. Požiadať niekoho dospelého, aby ju zohrial v mikrovlnnej rúre po dobu 45 sekúnd. Opatrne – kadička môže byť po vytiahnutí z rúry veľmi horúca.
2. Pridaj 25 kvapiek tekutého prípravku na umývanie riadu. Zamiešaj miešadlom. Na povrchu sa vytvorí množstvo peny.
3. Teraz nalej do čistého pohára 50 ml vody z kohútika. Pomocou pipety pridaj 5 kvapiek saponátu. Zamiešaj miešadlom. Čo sa stane?

Vysvetlenie: Práve si otestoval tvrdosť vašej vody z kohútika. Rúry, ktorými je k vám voda privádzaná, obsahujú minerály, napr. uhličitan vápenatý, ktorý sa v nich môže hromadiť a niekedy ich úplne upchať. Experiment môže mať niekoľko rôznych výsledkov. Pokiaľ sa pena vytvára ľahko, vaša voda je mäkká. Ale ak sa pena vytvára dlhšie, vaša voda je tvrdá s veľkým obsahom uhličitanu vápenatého.

Pokus 15 – nalistuj str. 25 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 20 ml vody a pridaj pár kvapiek farbiva.
2. Kvapni pár kvapiek zmesi na alobal.
3. Potom kvapni pár kvapiek na kuchynskú utierku. V čo je rozdiel?.

Vysvetlenie: Kuchynská utierka je vyrobená tak, aby absorbovala rozliate tekutiny. Podívaj sa na ňu pomocou lupy. Je pokrytá sieťou dierok, ktoré vytvárajú vzory. Vďaka tomu nasiakne vodu a nenechá ju uniknúť. Oproti tomu hliníková fólia nezabsorbuje vodu vôbec.

Strana 26 – VZDUCH

Vzduch, ktorý dýchame, je neviditeľný. Skladá sa zo zmesi dvoch hlavných plynov: dusíka (N₂) a kyslíka (O₂). Naše telá spotrebúvajú kyslík, ktorý je produkovaný rastlinami a morskými organizmami.

Pokus 16 – nalistuj str. 27 – Náročnosť: * Čas: 0 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus vykonávajú vedľa drezu. Naplň malú kadičku až po okraj vodou.
2. Na kadičku polož kartón a podrž ho na dlani.
3. Pomaly otoč nádobku dnom nahor a potom pusť kartón. Kartón zostane pritisnutý zospodu ku kadičke.

Vysvetlenie: Kadička je naplnená vodou, nie vzduchom. Okolité vzduch tlačí na kartón a zabraňuje tak vode v rozliatí.

Pokus 17 – nalistuj str. 28 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Na dno malej kadičky zatlač kúsok papierovej utierky.
2. Do veľkej kadičky napuť 100 ml vody. Potom do nej ponor malú kadičku dnom nahor na 10 sekúnd.
3. Vyber malú kadičku a skontroluj papierovú utierku. Je úplne suchá.

Vysvetlenie: Vzduch existuje, napriek tomu, že nie je viditeľný. Pri ponorení malej kadičky ostal vzduch vo vnútri a ako štít zabránil namočeniu utierky.

Strana 26 – VZDUCH

INTRO: roztok je zmesou najmenej dvoch látok, rozpúšťadla a rozpúšťanej látky. Tým dostávame rovnicu:

ROZTOK = ROZPUSTENÁ LÁTKA + ROZPÚŠŤADLO. Napríklad ak rozpustíte cukor vo vode, vytvoríte roztok, v ktorom je cukor rozpustenou látkou a voda rozpúšťadlom.

Pokus 18 – nalistuj str. 29 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus vykonávaj vedľa drezu. Do veľkej kadičky nalej 100 ml vody z kohútika.
2. Injekčnou striekačkou nasaj 20 ml vody.
3. Zatiaľ čo držíš striekačku nad kadičkou, vyber piest a sleduj, čo sa bude diať.

Vysvetlenie: Voda zo striekačky vytečie! Piest umožňuje vode, aby zostala v striekačke tým, že dovnútra nevpustí okolitý vzduch. Pokiaľ ho odstrániš, do striekačky vnikne vrchom vzduch, takže voda vytečie spodom.

Pokus 19 – nalistuj str. 31 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Skúmavku naplň do polovice studenou vodou. Pridaj 3 g cukru. Skúmavku zazátokuj a trep s ňou, kým sa cukor nerozpustí.
2. Potom z polovice naplň druhú skúmavku. Tentokrát vodou, ktorú niekto dospelý zohrieval v mikrovlnnej rúre po dobu 15 sekúnd. Opäť skúmavku zazátokuj a zatras ňou. Cukor sa rozpustí rýchlejšie než v predchádzajúcom prípade.

Vysvetlenie: Vytvoril si dva cukrové roztoky. Molekuly cukru sa rýchlo rozpustili v horúcej vode. V oboch prípadoch sa zrnká cukru rozpustili vo vode a už ich nie je vidieť.

Pokus 20 – nalistuj str. 32 – Náročnosť: ** Čas: 3 dni

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 50 ml vody. Požiadať niekoho dospelého, aby ju ohrial v mikrovlnnej rúre po dobu 30 sekúnd.
2. Do vody pridaj 15 g soli. Miešaj miešadlom po dobu 2 minút, aby sa sol' rozpustila. Nevadí, pokiaľ sa nerozpustí všetka.
3. Nalej sošný roztok do pohára. Dávaj pri tom pozor, aby všetka nerozpustená sol' ostala v kadičke.
4. Pohár nechaj na teplom mieste (pokiaľ možno na slniečku). Za hodinu sa pozri na pohár pomocou lupy.

Vysvetlenie: Oddelil si dve zložky roztoku. Voda (rozpúšťadlo) sa v teple vyparila. Sol' (rozpustená látka), ktorá vo vode zmizla, sa znovu objavila vo forme kryštálov. Nie je to úžasné?

Pokus 21 – nalistuj str. 33 – Náročnosť: ** Čas: 24 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do skúmavky nalej 10 ml citrónovej šťavy a 10 ml vody.
2. Zatrepu skúmavkou. Zmes sa stala homogénnou.
3. Umiestni neuzatvorenú skúmavku na 24 hodín do mrazničky. Sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Kvapalina, ktorá sa stala homogénnou, sa rozdelila! Voda zamrzla ešte skôr ako citrónová šťava, takže je na dne skúmavky.

Pokus 22 – nalistuj str. 34 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do kadičky nalej 50 ml vody z kohútika. Za stále miešania postupne pridávaj cukor pomocou odmernej lyžičky. Pokračuj, dokiaľ sa cukor neprestane ďalej rozpúšťať a zaznamenávaj si pri tom počet dávok cukru.

2. Postup zopakuj, tentokrát ale umiestni kadičku do misy s horúcou vodou.

Vysvetlenie: Keď rozpúšťadlo nemôže absorbovať žiadny ďalší cukor, hovoríme o bode nasýtenia.

Bod nasýtenia závisí od teploty rozpúšťadla. V prípade cukru platí, že čím je rozpúšťadlo teplejšie, tým viac cukru môže rozpustiť.

Pokus 23 – nalistuj str. 35 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do banky nalej 60 ml vody.

2. Pridaj 5 odmerných lyžičiek kukuričného škrobu. Zazátkuj fľašu a zatras ňou, aby sa obsah premiešal.

3. Nalej trocha suspenzie do skúmavky, čo sa stane?

Vysvetlenie: Suspenzia je zmes kvapaliny a čiastočiek v pevnom skupenstve, ktoré sa nikdy nerozpustia. V našom prípade sa kukuričný škrob usadil na dne skúmavky. Kukuričný škrob nie je možné rozpustiť vo vode.

Pokus 24 – nalistuj str. 36 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Fľašu naplň z polovice vodou a nasyp do nej veľkú kadičku plnú hliny zo záhrady alebo z parku. Pretrep fľašou asi po dobu 30 sekúnd.

2. Pridaj dve odmerné lyžičky jedlej sódy, potom tras fľašou ďalšie 3 minúty. Nechaj potom fľašu na 5 minút v pokoji. Pomocou zväčšovacieho skla sa pozri na výsledok.

Vysvetlenie: Najťažšie zložky zeminy sa usadili na dne, zatiaľ čo ľahšie čiastočky plávajú na vodnej hladine. Uprostred sú tie časti, ktoré sú príliš ľahké, aby klesli na dno, ale aj príliš ťažké, aby plávali na hladine. Tieto čiastočky vytvárajú vo vode koloidnú suspenziu.

Pokus 25 – nalistuj str. 37 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 30 ml vody do veľkej kadičky.

2. Pomocou injekčnej striekačky pomaly pridaj 25 ml oleja. Sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Tieto dve kvapaliny sa nezmiešajú, majú rôznu hustotu. Ľahšia kvapalina vždy vystúpi nahor, nad ťažšiu kvapalinu. V tomto prípade je voda ťažšia než olej.

Pokus 26 – nalistuj str. 38 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 30 ml vody do veľkej kadičky a potom do nej vlož kocku ľadu. Ľad bude plávať.

2. Do kadičky prilej ml oleja. Čo sa stane?

3. Preskúmaj to pomocou lupy. Kocka ľadu sa pomaly pripojí k oleji na povrchu.

Vysvetlenie: Keď pridáš do kadičky olej, kocka ľadu vystúpi k hladine. Je to spôsobené rozdielnymi hustotami: kvapalná voda je ťažšia než kocka ľadu a olej.

Pokus 27 – nalistuj str. 39 – Náročnosť: * Čas: 30 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Skúmavku naplň z polovice olejom a z polovice vodou.

2. Skúmavku zazátkuj a tras s ňou 30 sekúnd. Zmes sa zdá byť homogénna .

3. Počkaj 30 minút a sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Voda a olej sa nezmiešajú. Pokiaľ ich však poriadne pretrepeš, primiešaš do zmesi vzduch v podobe bubliniek a vytvoríš tak emulziu. Tekutina sa zdá byť homogénna, ale o 30 minút neskôr sa voda a olej opäť oddelia.

Pokus 28 – nalistuj str. 40 – Náročnosť: * Čas: 0 min TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 20 ml vody a 15 ml oleja do veľkej kadičky.

2. Injekčnou striekačkou pridaj 5 ml prostriedku na umývanie riadu.

3. Dôkladne miešaj po dobu 30 sekúnd. Výsledok si prezri pomocou lupy.

Vysvetlenie: Olej a voda nie sú miešateľné. Vďaka čistiacemu prostriedku sa napriek tomu zmiešajú. Čistiaci prostriedok obsahuje povrchovo aktívne látky, ktoré naviažu molekuly vody a oleja .

Pokus 29 – nalistuj str. 41 – Náročnosť: * Čas: 0 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej do veľkej kadičky 30 ml rastlinného oleja a 30 ml octu.
2. Pridaj jednu odmernú lyžicu horčice. Miešaj tridsať sekúnd. Zmes sa zdá byť homogénna. Vysvetlenie: Práve si vyrobil dressing! Pridaním horčice si spôsobil, že sa olej a ocot zmiešali. Horčica obsahuje fosfolipidy, ktoré molekuly prepoja.

Pokus 30 – nalistuj str. 42 – Náročnosť: * Čas: 3 dni

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do pohára nalej 100 ml mlieka.
2. Nechaj pohár mimo chladničky a mimo dosahu ostatných.
3. Za tri dni si prezri obsah pohára pomocou lupy.

Vysvetlenie: Mlieko je koloidná suspenzia, teda zmes kvapaliny a pevných častíc. Zdá sa byť homogénnou kvapalinou, ale pokiaľ ho dáš mimo chladničku, rozdelí sa na dve časti – na vodu a tuk. Pokus nefunguje pri odtučnenom mlieku, pretože neobsahuje tuk.

Pokus 31 – nalistuj str. 43 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. V priebehu tohto experimentu budeme testovať niekoľko roztokov pomocou baterky. Musíš si pripraviť rad rôznych roztokov:

- pohár mlieka, pohár čaju, soľ rozpustenú vo vode, pomarančový džús, vodu obsahujúcu kukuričný škrob

2. Zapni baterku a nasmeruj lúč svetla na každý z pohárov. Pozri sa a poháre zhora.

Vysvetlenie: Pokiaľ svetlo vytvára rovný lúč, ktorý prechádza pohárom, ide o koloid. Pokiaľ nevidíš žiadny lúč, ide o roztok. Tento jav sa nazýva Tyndallov jav. Na obrázku vidíš svetlo rozptýlené časticami v suspenzii.

Strana 44 – HUSTOTA

Teraz budeme experimentovať s hustotou kvapalín. Merná jednotka je g/m³. Voda je referenčná hodnota, ktorá definuje, či je kvapalina ťažšia než iná.

Pokus 32 – nalistuj str. 45 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

Nevadí, pokiaľ nebudeš mať všetky prísady. Potrebuješ ale aspoň 3 z 5

1. Najprv pomocou kvapkadla nalej 1,5 ml kečupu do skúmavky.
2. Umy kvapkadlo vo vode. Do skúmavky pridaj 1,5 ml prostriedku na umývanie riadu – lej ju veľmi opatrne po stene skúmavky.
3. Opäť opláchni kvapkadlo vodou. Opakuj postup s ďalšími prísadami v nasledujúcom poradí: 1,5 ml smotany, 1,5 ml vody a nakoniec 1,5 ml oleja.

Vysvetlenie: Každá kvapalina, ktorú si pridal do skúmavky, má odlišnú hustotu. Tým, že si ju nalieval do skúmavky opatrne, nezmiešali sa, ale vytvorili vrstvy!

Pokus 33 – nalistuj str. 46 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do banky nalej 75 ml vody z kohútika.
2. Do veľkej kadičky nalej 50 ml vody z vodovodu. Požiadaj niekoho dospelého, aby ju zahrial po dobu 20 sekúnd v mikrovlnnej rúre.
3. Potom pridaj 10 g soli a kvapku červeného farbiva. Zamiešaj miešadlom.
4. Opatrne nalej slanú vodu z kadičky do banky.

Vysvetlenie: Slaná voda má vyššiu hustotu než sladká voda, takže je ťažšia. Preto klesne na dno banky. Je zvláštne pozorovať, že hoci hmotnosť vody (meraná v gramoch) stúpne po pridaní soli, jej objem (meraný v litroch) zostane rovnaký. Nie je to úžasné?

Pokus 34 – nalistuj str. 47 – Náročnosť: * Čas: 0 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do skúmavky daj rovnaký diel vody a rastlinného oleja.
2. Pridaj jednu odmerku soli.
3. Prehliadni si obsah skúmavky pod lupou. Soľ klesá k dnu skúmavky. Následne môžeš vidieť kvapky, ktoré stúpajú k hladine.

Vysvetlenie: Soľ nemá rovnakú hustotu ako voda a olej. Takže bude klesať k dnu skúmavky, spolu s kvapkami oleja, ktoré so sebou odnesie do spodnej časti skúmavky, kde je voda. Soľ sa následne čiastočne rozpustí vo vode, kvapky oleja sa uvoľnia a vracajú späť nahor.

Pokus 35 – nalistuj str. 48 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 100 ml vody.
2. Čo myslíš? Bude zátka, lievik a malá kadička plávať na hladine alebo klesnú na dno?
3. Polož každý z uvedených predmetov na hladinu, aby si to vyskúšal

Vysvetlenie: Všetky tri objekty plávajú. Lhké predmety plávajú na hladine ľahšie než ťažké predmety. Napriek tomu, vďaka Archimedovmu zákonu, i ťažké predmety môžu plávať na hladine. Objem vytlačený predmetom musí byť väčší než objem predmetu. Vďaka tomu plávajú napríklad člny

Pokus 36 – nalistuj str. 49 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 100 ml vody. Pokus sa položiť mincu na hladinu tak, aby na nej zostala plávať. Nedá sa to, čo?
2. Umiestni tú istú mincu do malej kadičky a polož túto malú kadičku na hladinu veľkej kadičky.
3. Pridávaj ďalšie mince, dokiaľ malá kadička nezačne klesať.

Vysvetlenie: Práve si v praxi overil Archimedov zákon. Malá kadička vytlačila dostatok vody a vďaka tomu pláva, aj keď ju zaťažíš jednou alebo viacerými mincami.

Pokus 37 – nalistuj str. 50 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 100 ml vody.
2. Vezmi kus alobalu, veľkosti približne 20 cm x 10 cm. Prehni ho pozdĺžne a priečne, takže jeho rozmery budú približne 4 cm x 2 cm. Starostlivo ho uhlad'.
3. Zložený alobal polož na hladinu vody v kadičke. Pláva alebo sa potopí?
4. Vyber alobal z kadičky a znova ho niekoľkokrát prelož, aby bol ešte menší. Teraz by už nemal byť plochý.
5. Znovu polož alobal na hladinu. Pláva alebo sa potopí?

Vysvetlenie: V prvom prípade by hliníková fólia mala plávať na hladine, pretože jej veľký povrch vytlačí dostatok vody. V druhom prípade, kde je styčná plocha menšia, alobal vďaka svojej hmotnosti klesne!

Pokus 38 – nalistuj str. 51 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobku vodou.
2. Umiestni do nej surové vajce. Potopí sa
3. Pridaj niekoľko lyžíc soli. Uvidíš, ako kúsok po kúsku bude vajčko stúpať k hladine.

Vysvetlenie: Normálne by vajčko malo kvôli svojej hmotnosti klesnúť. Pridaním soli si ale zvýšil hustotu vody, takže vajčko pláva. Z rovnakého dôvodu sa ti bude lepšie splývať v morskej (slanej) vode než v bazéne (sladká voda).

Pokus 39 – nalistuj str. 52 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 100 ml nápoja s bublinkami.
2. Pridaj makaróny. Najprv spadnú na dno kadičky.
3. Preskúmaj makaróny pod lupou. Pokiaľ sú dostatočne ľahké, budú sa pohybovať hore a dole medzi hladinou a dnom.

Vysvetlenie: Za pohyb makarónov sú zodpovedné bublinky obsiahnuté v limonáde. Oxid uhličitý, ktorý tieto bublinky vytvára, stúpa k hladine, pretože je ľahší ako voda. Tieto bublinky sa pripoja k cestovinám a zdvihnú ich k hladine.

Strana 53 – povrchové napätie

Pozorovali ste niekedy tvar dažďovej kvapky? Alebo čo sa stane, keď svoj prst ponoríte pomaly do vody? Podme spolu preskúmať úžasné tajomstvá vodnej hladiny

Pokus 40 – nalistuj str. 54 – Náročnosť: * Čas: 24 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pomocou pipety nechaj pomaly padať kvapky vody na povrch mince.

2. Vytvorí sa vodný povlak. Skús nakvapkať toľko vody, koľko to len pôjde. Preskúmaj mincu pod lupou.

Vysvetlenie: Vodný povlak (A) je tenká vrstva, ktorá oddeluje vodu (B) od vzduchu (C). toto nazývame povrchové napätie. Keď pridáš kvapku vody na inú kvapku vody, vodné molekuly sa „zlepia“ a vytvoria tenkú neviditeľnú vrstvu na povrchu..

Pokus 41 – nalistuj str. 55 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 100 ml vody do veľkej kadičky a pridaj 2 lyžice čierneho korenia.
2. Pomocou injekčnej striekačky kvapni doprostred kadičky prostriedok na riady.

Vysvetlenie: Vodný povlak je tenučká vrstva oddelujúca vodu od vzduchu. Je veľmi odolná, ale mycí prostriedok ju ľahko naruší. Korenie najprv pláva na hladine vody, ale hneď ako je povrch narušený, presunie sa k stenám kadičky.

Pokus 42 – nalistuj str. 56 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Misku naplň do dvoch tretín vodou.
2. Na hladinu umiestni špáradlá podľa nákresu.
3. Pomocou pipety kvapni saponát doprostred misy. Sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Rovnako ako v predchádzajúcom experimente si sa pohral s vodným povlakom. Saponát ho narušil a zahnal špáradlá k stenám misy.

Pokus 43 – nalistuj str. 57 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus vykonávaj vedľa drezu. Kadičku naplň takmer po okraj a ponor do nej zátku.
2. Injekčnou striekačkou pomaly pridávaj vodu, dokiaľ sa zátku nedostane doprostred kadičky.
3. Pomocou pipety pridaj 3 kvapky saponátu a sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Toto nazývame meniskus. V kroku 2 je povrch vodnej hladiny mierne vyklenutý. To ovplyvňuje polohu zátky, ktorá sa bude posúvať do stredu. V kroku 3 saponát naruší vodnú hladinu a príjme zátku, aby opäť zmenila svoju pozíciu a presunula sa na kraj.

Pokus 44 – nalistuj str. 58 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň misku do dvoch tretín vodou.
2. Vezmi kúsok papiera o veľkosti približne 2 cm x 1 cm. Umieštni papierik vody k stene misy..
3. Pomocou pipety kvapni jednu kvapku saponátu na papier. Čo sa stane?

Vysvetlenie: Saponát narušil vodný povlak na vodnej hladine. To popohnalo tvoj malý čln vpred. Môžeš dokonca zorganizovať preteky!

Strana 59 – kyseliny a zásady

Kyseliny a zásady sú dva druhy chemických látok. Aby sme určili, či je kvapalina kyslá alebo zásaditá, meriame jej pH (anglicky Potential of Hydrogén, teda „potenciál vodíka“). Žltý lakmusový papierik, ktorý je súčasťou tejto súpravy, reaguje s kvapalinami, ktoré na ňom zanechávajú farebné stopy. Vďaka tomu je možné približne určiť pH testovanej vzorky.

Pokus 45 – nalistuj str. 60 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pinzetou uchop lakmusový papierik.
2. Pipetou na neho kvapni trochu vody.
3. Papierik zmení farbu. Porovnaj túto farbu so stupnicou pH.

Vysvetlenie: Stupnica pH slúži k určeniu a porovnaniu kyslosti kvapalín. Voda zanecháva zelenú stopu, má pH 7, čo je neutrálne pH. Neskôr sa budeme venovať testovaniu aj iných kvapalín.

Pokus 46 – nalistuj str. 61 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pinzetou uchop lakmusový papierik.
2. Pomocou pipety na neho najprv kvapni vodu z kohútika, potom balenú vodu a nakoniec kvapku dažďovej vody.
3. Lakmusový papierik sa zafarbí tromi rôznymi odtieňmi zelenej.

Vysvetlenie: Existuje rad rôznych druhov vôd a niektoré z nich sú kyslejšie než iné. Daždová voda je najkyslejšia. Má pH medzi 5 a 6, predovšetkým kvôli znečisteniu. Voda z kohútika a balená voda majú približne rovnaké pH..

Pokus 47 – nalistuj str. 62 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pinzetou uchop lakmusový papierik.
2. Pomocou pipety na neho kvapni kvapku bieleho octu.
3. Papierik zmení farbu. Porovnaj ich odtieň so stupnicou pH.

Vysvetlenie: Stupnica pH slúži a porovnaniu kyslosti kvapalín. Ocot je veľmi kyslá tekutina s pH medzi 2 a 3. Takže sa lakmusový papierik zafarbí načerveno.

Pokus 48 – nalistuj str. 63 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. V skúmavke zmiešaj v 2 ml vody lyžicu jedlej sódy.
2. Pomocou pipety kvapni kvapku zmesi na lakmusový papierik.
3. Papierik zmení farbu. Porovnaj ju s pH stupnicou.

Vysvetlenie: Lakmusový papierik testuje zásaditosť tekutiny. Vďaka nemu môžeš zistiť, či ide o zásadu alebo kyselinu. Sóda je zásaditá: papierik sa pri kontakte s ňou zafarbí nazeleno.

Pokus 49 – nalistuj str. 64 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do malej kadičky nalej 10 ml rastlinného oleja.
2. Pomocou pinzety do nej ponor lakmusový papierik. Čo sa stane?.

Vysvetlenie: Nič... prúžok lakmusového papierika nezmení farbu alebo sa proste zafarbí olejom. Písmená pH znamenajú Potential of Hydrogén, čiže slovensky „potenciál vodíka“. Keď použiješ lakmusový papierik, meriaš aktivitu vodíka v roztokoch na vodnej báze, napríklad vo vode, octe, limonáde alebo pomarančovom džúse. Pretože olej nie je vodný roztok, nie je možné otestovať jeho pH pomocou lakmusového papierika.

Pokus 50 – nalistuj str. 65 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pomocou pipety kvapni na jednu polovicu lakmusového papierika kvapku kolového nápoja.
2. Na druhú časť papierika kvapni ocot.
3. Počkaj, než papierik zmení farbu, a obe časti porovnaj.

Vysvetlenie: Cola je veľmi kyslá tekutina. Na lakmusovom papieriku zanechá červenú stopu, rovnako ako ocot! Je to spôsobené predovšetkým tým, že obsahuje kyselinu fosforečnú a kyselinu citrónovú.

Pokus 51 – nalistuj str. 66 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať niektorého z dospelých, aby prekrojil citrón na dve polovice.
2. Na jednu a nich prilož lakmusový papierik.
3. Počkaj, kým papierik zmení farbu, a porovnaj ju s pH stupnicou..

Vysvetlenie: Citrusy (a tým pádom tiež citrónová šťava) sú kyslé, s pH medzi 2 a 3. Papierik sa teda zafarbí načerveno. Citrón môžeš aj ochutnať.: na jazyku ucítiš jeho kyslosť.

Pokus 52 – nalistuj str. 67 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. V skúmavke premiešaj 2 ml vody s lyžicou saponátu.
2. Zazátkuj ju a pretrep.
3. Kvapni kvapku zmesi na lakmusový papierik. Porovnaj výsledok s pH stupnicou.

Vysvetlenie: Saponát je zvláštny prípad. Môže byť neutrálny (s pH okolo 7) alebo zásaditý (pH 8 a vyššie). Väčšina prostriedkov na riad má neutrálne pH, takže sú príjemné pre pokožku rúk pri umývaní riadu.

Pokus 53 – nalistuj str. 68 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. V skúmavke zmiešaj 2 ml vody s lyžicou pastou na zuby.
2. Zazátkuj skúmavku a zatrep.

3. Kvapni kvapku zmesi na lakmusový papierik a porovnaj jeho farbu s výsledkom predchádzajúceho pokusu.

Vysvetlenie: Zubná pasta je zásada: papierik sa pri kontakte z ňou zafarbí nazeleno. Pasta obsahuje bieliace činidlá, ktoré sú derivátmi jedlej sódy.

Pokus 54 – nalistuj str. 69 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Kvapni kvapku octu na prúžok lakmusového papierika. Objaví sa oranžový fliáčik.

2. V skúmavke zmiešaj 2 ml vody a lyžicu jedlej sódy.

3. Kvapni kvapku zmesi na oranžový fliáčik na lakmusovom papieriku. Čo sa stane?.

Vysvetlenie: Práve si na lakmusovom papieriku spojil dvoch chemických nepriateľov. Ocot zafarbil papierik do oranžova, pretože je kyslý. Jedlá sóda mu vráti pôvodnú farbu. Nie je to úžasné?

Pokus 55 – nalistuj str. 70 – Náročnosť: * Čas: 2 dni TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobu kvasným octom.

2. Vhod' do nej niekoľko škrupiniek od vajíčok. Mali by byť ponorené v octe.

3. Nechaj nádobu dva dni na pokoji a potom skontroluj výsledok.

Vysvetlenie: Škrupinka vajíčka je tvorená uhličitanom vápenatým. Jeho slabinou je, že sa vápnik rozpúšťa v octe. Preto škrupinky po dvoch dňoch zmizli.

Pokus 56 – nalistuj str. 71 – Náročnosť: ** Čas: 2 dni

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Zopakuj predchádzajúci pokus, tentokrát s použitím surového vajíčka .

2. Za 2 dni skontroluj výsledok.

Vysvetlenie: Vajíčko je holé! Ocot rozpustil vápnik v škrupinke, takže jediné, čo zostalo, je vnútorná membrána. Vajíčko sa dokonca odrazí od podložky – podrž ho nad táckou a nechaj spadnúť.

Pokus 57 – nalistuj str. 72 – Náročnosť: ** Čas: 5 dní

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do misky nalej 200 ml octu. Pridaj do nej kosť z kuraťa a nechaj odpočívať 5 dní. Každý večer obsah misky premiešaj.

2. Za 5 dní si pozri výsledok. Opláchni kosť vodou z kohútika. Budeš ju môcť ohnúť ktorýmkoľvek smerom!.

Vysvetlenie: Kostí sú v podstate tvorené vápnikom, vodou, magnéziom a minerálnymi soľami.

Pevnosť kostí je spôsobená vápnikom. Kyselina obsiahnutá v octe rozpustila všetok vápnik v kuracej kosti. Po strate pevnosti môžeš kosť ohýbať akýmkoľvek smerom..

Pokus 58 – nalistuj str. 73 – Náročnosť: ** Čas: 30 minút

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať niekoho dospelého, aby pripravil výluh z červenej kapusty. Nakrája kapustné listy a dá ich do misky. Ohreje v panvici vodu. Keď sa voda začne variť, stiahne panvicu a zaleje kapustné listy v mise. Počkajte 30 minút.

2. Tvoj roztok je pripravený. Nalej kapustný výluh do troch skúmaviek.

3. Do prvej skúmavky pridaj 10 kvapiek octu, do druhej 10 kvapiek saponátu. V tretej skúmavke nechaj iba výluh. Medzi jednotlivými krokmi dôkladne opláchni pipetu. Porovnaj farby.

Vysvetlenie: Výluh z červenej kapusty zmenil farbu na základe kyslosti výsledného roztoku.

Pôsobením kyseliny sa zafarbil do ružova/červená a pôsobením zásady sa zafarbil nazeleno.

Rovnako ako lakmusový papierik!

Strana 74: chemické reakcie

Nasledujúce pokusy sú zamerané na reakciu medzi kyselinou a zásadou. Počas tejto reakcie sú odovzdávané nabité vodíkové ióny z kyseliny zásade. Tento presun uvoľňuje molekuly vodíka do vzduchu a vytvára teplo. Vyskúšajte si tiež ďalšie prekvapujúce reakcie.

Pokus 59 – nalistuj str. 75 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do malej skúmavky nasyp dve lyžice jedlej sódy.

2. Pomocou striekačky pridaj 5 ml octu. Zmes bude peniť.

Vysvetlenie: Kyseliny a zásady sa spolu nekamarátia. V priebehu pokusu došlo k reakcii medzi jedlou sódou (zásadou) a octom (kyselinou). Spoločne vytvoria oxid uhličitý, preto zmes pení. Buď opatrný, môže sa stať, že zmes takmer pretečie z kadičky.

Pokus 60 – nalistuj str. 76 – Náročnosť: * Čas: 0 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 5 ml octu do skúmavky.
2. Nasyp 6 lyžíc jedlej sódy do sfúknutého balónu.
3. Natiahni balónik cez skúmavku, ustúp a sledu, čo sa bude diať.

Vysvetlenie: Reakcia medzi jedlou sódou a octom vytvára oxid uhličitý, v skúmavke uvidíš, ako zmes pení. To ale nie je všetko: plyn, ktorý sa tvorí, nafúkne balónik na skúmavke.

Pokus 61 – nalistuj str. 77 – Náročnosť: ** Čas: 2 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 25 ml octu do veľkej kadičky, potom pridaj 5 ml soli a zamiešaj.
2. Na dno kadičky vhod špinavé peniaze. Nechaj ich tam dve hodiny.
3. Pomocou pinzety vyber pinzety z kadičky a opláchni ich vo vode z kohútika. Sú čisté!.

Vysvetlenie: Ocot a sol' vytvárajú kyselinu chlorovodíkovú, ktorá je dobrá na čistenie kovov.

Používaj ju opatrne, mohla by ti popáliť pokožku.

Pokus 62 – nalistuj str. 78 – Náročnosť: * Čas: 0 hod TIP**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 25 ml octu do veľkej kadičky a pridaj odmerku soli.
2. Do vody vlož prúžok lakmusového papierika a zamiešaj. Počkaj 2 minúty. Zmes sa zafarbí do zelena.
3. Striekačkou vstriečni do kadičky 20 ml octu a sleduj, čo sa stane!.

Vysvetlenie: Sol' spôsobí, že lakmusový papierik zafarbí vodu. Reaktívne činidlá z papierika sa uvoľnia do vody a zafarbia ju. Po pridaní do octu reagujú tieto činidlá na kyslosť a zafarbia zmes do jasne žltého odtieňa.

Pokus 63 – nalistuj str. 79 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať niekoho dospelého, aby urobil nožnicami malú dierku do dna plastovej fľaše. Do dierky vlož slamku tak, aby z nej trčal von kúsok dlhý asi 1 cm. Dierku okolo slamky utesni plastelínou tak, aby si zároveň neupchal i slamku.

2. Na kus toaletného papiera nasyp 15 g hydrogénuhličitanu sodného. Prelož podľa nákresu a prelep prúžkom lepiacej pásky .

3. Lavór naplň vodou. Toto bude tvoje jazero.

4. Do fľaše nalej 15 cl octu, potom pridaj hydrogénuhličitan sodný v toaletnom papieri. Zavri fľašu a umietni ju do lavóru. A ideme na to!.

Vysvetlenie: Reakcia medzi octom a hydrogénuhličitanom sodným vytvára oxid uhličitý, ktorý uniká z fľaše slamkou a vytvára pohon pre tvoju loď.

Pokus 64 – nalistuj str. 80 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pomocou plastelíny vytvor tvar sopky, palcom vymodeluj malý kráter. Sopku polož na tanier.
2. Do kráteru nasyp 5 odmeriek hydrogénuhličitanu sodného.
3. Do malej kadičky nalej 20 ml octu a pridaj tri kvapky červeného farbiva. Zamiešaj..
4. Do striekačky natiahni trocha zafarbeného octu a vstriečni ho do kráteru. Sleduj sopečnú erupciu! .

Vysvetlenie: Žeravá láva je vytvorená reakciou medzi kyselinou a zásadou. V skutočnej sopke magma (tu zastúpená octom) stúpa sopečným komínom a stáva sa nej tekutá láva stekajúca po bokoch sopky.

Pokus 65 – nalistuj str. 81 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do banky daj 4 odmerky jedlej sódy.
2. Zátku ponor do vody, aby si ju navlhčil.
3. Priprav sa: tento krok musí byť vykonaný rýchlo. Pomocou malej kadičky nalej do banky 10 ml octu a zazátkuj ju čo najrýchlejšie mokrou zátkou..

4. Namier banku smerom od seba a počkaj, pokiaľ zátka sama nevyskočí.

Vysvetlenie: Reakcia medzi kyselinou a zásadou vytvára plyn, ktorý zvyšuje tlak vzduchu v banke. Šup! Vlhká zátka vyletí von.

Pokus 66 – nalistuj str. 82 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do pohára nalej trocha pomarančového džúsu.
2. Do malej kadičky nasyp 5 g jedlej sódy.
3. Presyp jedlú sódu do pohára s džúsom.
4. Sleduj, čo sa stane. Džús ale nepi – nebude príliš chutný.

Vysvetlenie: Pri tomto pokuse hydrogénuhličitan sodný, teda zásada, reaguje s pomarančovým džúsom, kyslým roztokom. Keď sa stretnú, vytvárajú oxid uhličitý a zmes pení. Pena z pohára takmer pretečie.

Pokus 67 – nalistuj str. 83 – Náročnosť: ** Čas: 20 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 30 ml octu do veľkej kadičky a umiestni ju na 20 minút do mrazničky.
2. Vyber kadičku z mrazničky a do octu vsuň teplomer. Poznamenaj si jeho teplotu.
3. Pridaj 5 g hydrogénuhličitanu sodného. Počas reakcie si opäť poznamenajte teplotu.

Vysvetlenie: Reakcie medzi kyselinou a zásadou patria medzi exotermické reakcie, čo znamená, že sa počas nich uvoľňuje teplo. Napriek tomu si pravdepodobne zaznamenal pokles teploty, hoci mala stúpnuť. V skutočnosti teplý vzduch má tendenciu sa vypariť, čím sa roztok ochladzuje.

Pokus 68 – nalistuj str. 84 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do skúmavky nakvapkaj do veľkej kadičky a umiestni ju dna 20 minút do mrazničky.
2. Potom pridaj lyžicu jedlej sódy. Pomocou lupy sleduj, čo sa bude diať

Vysvetlenie: Najskôr uvidíš, ako jedlá sóda pomaly klesá k dnu skúmavky, pretože je ťažšia ako olej. Následne sa jedlá soľ stretne s octom, ktorý ostáva na dne. Dôjde k reakcii, pri ktorej sa tvorí oxid uhličitý, a teda bublinky. Vrstvou oleja stúpajú tieto bublinky k hladine veľmi pozvoľna. Vyzerá to ako lávová lampa!

Pokus 69 – nalistuj str. 85 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do banky nalej 50 ml vody a pridaj 10 odmeriek jedlej sódy. Dobre pretrep.
2. Do injekčnej striekačky natiahni 10 ml kečupu.
3. Vstrikni kečup rýchlo do banky. Buď opatrný – pena môže pretiecť.

Vysvetlenie: Práve si vytvoril sopku! Kečup obsahuje rajčiny, cukor a zahusťovadlá, ale tiež ocot. Ten reaguje s jedlou sódou. Tento pokus bude tiež fungovať so šalátovými zálievkami.

Pokus 70 – nalistuj str. 86 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus vykonávaj vonku, pokiaľ možno, tak na voľnom priestranstve.
2. Otvor fľašu diétnej limonády alebo coly a rýchlo do nej vhod dva cukríky Mentos. Rýchlo ustúp na bok!
3. Po reakcii uprav miesto, kde si pokus vykonal.

Vysvetlenie: Tento pokus sa stal slávnym na internete. Nejde o reakciu medzi kyselinou a zásadou. Navzájom pôsobia na seba pórovitý povrch Mentosu a oxid uhličitý v čerstvo otvorenej limonáde. Rekordný výbuch dosiahol výšky až okolo 10 metrov!

Pokus 71 – nalistuj str. 87 – Náročnosť: ** Čas: 10 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Vo veľkej kadičke zmiešaj 80 ml limonády a 20 ml sójového mlieka.
2. Pomocou lupy sleduj tú úžasnú reakciu!
3. Po 10 minútach dosiahne pena maximálnu úroveň a začne pomaly klesať.

Vysvetlenie: Bublinky v limonáde rozbíja bielkoviny v sójovom mlieku. Bielkovina stúpa k hladine tejto zmesi a vytvára zelenú penu. Brrr! V žiadnom prípade túto zmes nepi!

Pokus 72 – nalistuj str. 88 – Náročnosť: ** Čas: 10 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 50 ml smotany do veľkej kadičky a miešaj miešadlom po dobu dvoch minút.
 2. Prelej smotanu do prázdnej fľaše, pridaj guľku, zavri fľašu a pretrepávaj ju 5 minút.
 3. Obsah vylej do misky. Smotana sa zmenila v maslo!
- Vysvetlenie: Tekutá smotana je vyrábaná z mlieka. Takže ide o koloidný roztok. Keď si ju dôkladne premiešal, oddelil si vodu od tukov. Tuky stuhli a stalo sa z nich maslo. Nejedz ho.

Strana 89 – kryštály

Kuchynská soľ, snehové vločky a diamanty sú všetko kryštály, teda pevné látky s geometricky usporiadanými atómami. Najúžasnejšie je na kryštáloch to, že z malých kryštálov môžu pri chladnutí kvapaliny vznikajú veľké kryštály.

Pokus 73 – nalistuj str. 90 – Náročnosť: *** Čas: 7 dní

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 50 ml vody do veľkej kadičky. Požiadať niekoho dospelého, aby ju v mikrovlnnej rúre zohrial po dobu 30 sekúnd.
2. Pridaj 15 g soli. Miešaj po dobu 1 minútu, dokiaľ sa nerozpustia všetky zrnká soli. Pridaj 5 ml octu a znova zamiešaj.
3. Na dno nádoby polož hubku a roztok na ňu nalej. Dávaj pozor, aby ti neutieklo žiadne nerozpustené zrníčko soli.
4. Nádobu nechaj na teplom mieste (pokiaľ možno na slniečku).

Vysvetlenie: Za 3 dni sa vytvoria dva druhy kryštálov: kryštáliky soli (štvorcové) a kryštáliky octu (zaoblené). Kryštály sa objavia po odparení vody, vrátane vody obsiahnutej v octe.

Pokus 74 – nalistuj str. 91 – Náročnosť: ** Čas: 1 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 20 ml vody do veľkej kadičky. Požiadať nejakého dospelého, aby ju zahrieval v mikrovlnnej rúre po dobu asi 30 sekúnd..
 2. Do ohriatej vody pridaj 15 g soli. Miešaj 2 minúty, aby sa soľ rozpustila. Nevadí však, pokiaľ sa ti nepodarí rozpustiť ju celú.
 3. Na tanier rozprestri hrubý kus papiera. Opatrne na neho nalej trochu roztoku tak, aby ti z kadičky neunikla žiadna nerozpustená soľ.
 4. Nechaj tanier na teplom mieste (najlepšie na slniečku). Po hodine sa na papier pozri lupou.
- Vysvetlenie: Na slnku sa voda vyparuje a na papieri sa vytvoria kryštáliky. Majú tvar malých kociek a na slnku sa trblietajú.

Pokus 75 – nalistuj str. 92 – Náročnosť: *** Čas: 7 dní TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 40 ml vody do banky. Požiadať niekoho dospelého, aby ju 30 sekúnd zohrieval v mikrovlnnej rúre.
2. Do ohriatej vody nasyp 25 ml cukru. Miešaj asi 1 minútu. Roztok sa spriehľadní.
3. Požiadať dospelého, aby banku opäť vložil do mikrovlnky na 20 sekúnd. Po vybratí z rúry použite chňapku.
4. Pridaj ďalších 25 ml cukru, znova miešaj, dokiaľ roztok nebude jasný a cukor sa nerozpustí. Opatrne – banka môže byť horúca!
5. Požiadať dospelého, aby banku opäť dal na 20 sekúnd do mikrovlnky.
6. Do banky prisyp ďalších 25 ml cukru a premiešaj.
7. Naposledy požiadať dospelého, aby banku dal na 20 sekúnd do mikrovlnky.
8. Pridaj ďalších 25 ml cukru a miešaj lyžičkou, kým sa cukor nerozpustí. Nerozlej pri tom žiadnu vodu a dávaj pozor – banka môže byť horúca!
9. Požiadať dospelého, aby roztok preliadol do čistého pohára.
10. Odstrihni kus nite, oviaž ju okolo ceruzky a ponor ju do roztoku na 1 hodinu.
11. Niť nechaj zavesenú v roztoku tak, aby sa nedotýkala dna alebo stien pohára. Pohár zakry kuchynskou utierkou. Aby sa dovnútra nedostali žiadne nečistoty. Sleduj, ako každý deň vznikajú nové kryštály cukru.

Pokus 76 – nalistuj str. 94 – Náročnosť: *** Čas: 7 dní

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať niekoho dospelého, aby opatrne rozbil vajce a zarovnal okraje jednej polovice škrupinky. Vnútro škrupinky potri lepidlom. Odmeraj 2 odmerky kryštálového cukru a vysyp s ním vnútro škrupinky. Postav vajce do Petriho misky a nechajte ho uschnúť.

2. Opakuj kroky 1 až 8 z predchádzajúceho pokusu (kryštály cukru).
3. Do roztoku pridaj dve kvapky červeného farbiva a zamiešaj lyžičkou. Nechaj roztok 30 minút vychladnúť, potom ho nalej škrupinky tak, aby si do nej neprelial žiadny nerozpustený cukor.
4. Po niekoľkých dňoch sa voda vyparí a v škrupinke vzniknú kryštály cukru.

Pokus 77 – nalistuj str. 95 – Náročnosť: * Čas: 3 dni**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 30 ml vody. Požiadať niekoho dospelého, aby ju zohral v mikrovlnke na 30 sekúnd.
2. Pridaj 15 g jedlej sódy a miešaj po dobu 1 minúty, dokiaľ sa sóda nerozpustí.
3. Roztok prelej do čistého pohára.
4. Ku kúsku nite pripevni kancelársku sponku a niť priviaž k ceruzke. Ponor sponku do pohára. Mala by visieť v roztoku, aby sa nedotýkala dna pohára.
5. Nechaj pohár 3 dni v pokoji a sleduj, ako sa formujú kryštály.

Strana 96 – detektívi

V nasledujúcich niekoľkých pokusoch môžeš dešifrovať a posilať tajné odkazy. Po stáročia používa polícia vedecké pokroky k identifikácii a zabraňovaniu kriminalite.

Pokus 78 – nalistuj str. 97 – Náročnosť: * Čas: 1 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 60 ml vody.
2. Pridaj 20 ml soli a miešaj miešadlom, dokiaľ sa všetka soľ nerozpustí. Atrament je hotový!
3. Pomocou štetca a atramentu napíš odkaz na list čierneho papiera. Občas roztok premiešajte, aby si zabránil soli usadiť sa na dne.
4. Pre odhalenie odkazu umiestni papier na slnko (v lete) alebo na radiátor (v zime). Nechaj ho uschnúť. Tvoj odkaz sa zobrazí v bielej farbe na čiernom pozadí.

Vysvetlenie: Voda sa vplyvom tepla slnka alebo radiátoru vyparila. Zostali len kryštály, ktoré prezradzujú tvoj tajný odkaz.

Pokus 79 – nalistuj str. 98 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do kadičky vytlač šťavu z citróna.
2. Štetcom namočeným do citrónovej šťavy napíš odkaz na list papiera. Nechaj ho uschnúť.
3. Požiadať niekoho dospelého, aby papierom pomaly pohyboval nad plameňom sviečky. Tento krok nevykonávaj sám. Mohol by si sa popáliť.
4. Odkaz sa objaví!

Vysvetlenie: Citrón má nižší bod horenia než papier. Keď zahreješ papier, citrónová šťava sa spáli skôr ako papier. Vplyvom oxidácie tak vytvorí hnedú stopu.

Pokus 80 – nalistuj str. 99 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Misu naplň do polovice vodou a pomocou pipety do nej nakvapkaj 10 kvapiek silného čierneho čaju. Dobre premiešaj
2. Vytlač šťavu z citróna a nalej ju do veľkej kadičky.
3. Štetcom namočeným do citrónovej šťavy napíš odkaz na list papiera. Nechaj ho uschnúť. Odkaz zmizne.
4. Ponor papier do misy tak, aby bol pokrytý čajom. Počkaj pár minút. Tvoj odkaz sa znovu objaví.

Pokus 81 – nalistuj str. 100 – Náročnosť: ** Čas: 1 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Na prúžok filtračného papiera urob fixkou veľkú bodku.
2. Do skúmavky nalej 5 ml vody. Ponor prúžok papiera. Časť papiera, ktorá zo skúmavky presahuje, ohni tak, aby papier ostal na vojom mieste. Bodka by mala ostať približne 1 cm nad hladinou vody.
3. Počkaj 1 hodinu. Atrament sa rozdelil na niekoľko rôznych farieb. Rovnaký pokus môžeš vyskúšať aj s inými fixkami.

Vysvetlenie: Práve si vytvoril chromatogram. Atrament vo fixke je v skutočnosti kombináciou niekoľkých rôznych farieb, ktoré môžeš oddeliť pomocou vody a filtra.

Strana 101 – bubliny

Mydlová bublina sa skladá zo štyroch vrstiev_ vrstvy fosfolipidov (obsiahnutých v mydle), vrstvy vody, ďalšej vrstvy fosfolipidov a vzduchu, ktorý je uväznený vo vnútri. Fosfolipidy sú príťahované vodou i vzduchom.

Pokus 82 – nalistuj str. 102 – Náročnosť: ** Čas: 24 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do misky nalej 100 ml vody a pridaj 15 prostriedku na riad a 1 ml glycerínu.
2. Jemne zamiešaj miešadlom. Misku prikry utierkou a nechaj zmes odpočívať po dobu 24 hodín.
3. Pokiaľ chceš vytvoriť väčší objem zmesi, použi nasledujúce pomery: voda 84,5% /prostriedok na riad 15% / glycerín 0,5%.

Vysvetlenie: Tajomstvom tejto bublinkovej zmesi je samozrejme glycerín. Pridáva roztoku na viskozite a spevňuje bubliny, ktoré vyfukuješ.

Pokus 83 – nalistuj str. 103 – Náročnosť: ** Čas: 3 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Vo veľkej kadičke zmiešaj v nasledujúcom poradí 80 ml vody, lyžičku cukru, 15 ml saponátu, lyžičku kukuričného škrobu a 20 ml vody.
2. Pomaly miešaj tak, aby zmes príliš nepenila. Nechaj niekoľko hodín odpočívať.
3. Pre použitím ešte trochu zamiešaj. hotovo!

Vysvetlenie: V tejto receptúre cukor a kukuričný škrob zahustia roztok na vyfukovanie bublín. Vďaka tomu sú bubliny väčšie a odolnejšie. Tento upravený recept je používaný bublinovými šampiónmi.

Pokus 84 – nalistuj str. 104 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Začni tým, že z jedného drôtu vytvoríš jednoduché oko. Namoč ho do roztoku a fúkni.
2. Z dvoch ďalších drôtov vytvor štvorec alebo obdĺžnik. Fúkni! Bublina je stále guľovitá!
3. Môžeš vytvoriť celý rad tvarov. Ponor ich do mydlového roztoku a sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Mydlová bublina je jednoducho jemná membrána mydlovej zmesi obklopujúcej vodu. Keď fúkneš na mydlovú vrstvu, roztiahne sa a potom sa oddelí a uzavrie sa, pričom sa vytvaruje do gule

Pokus 85 – nalistuj str. 105 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Podľa nákresu vytvor y 6 drôtov kocku. Ponor ju do misy s mydlovým roztokom.
2. Môžeš vytvoriť najrozličnejšie ďalšie tvary: hviezd, pyramídy atď.

Vysvetlenie: Mydlový roztok sa rozprestrie po povrchu objektu, ktorý si vytvoril. Rovnaký tvar môže byť pokrytý niekoľkými rôznymi spôsobmi. Pri ďalších pokusoch uvidíš, ako veľmi dokážeš bublinu nafúknuť.

Pokus 86 – nalistuj str. 106 – Náročnosť: * Čas: 5 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej trochu mydlového roztoku do Petriho misky.
2. Pomocou drôtu a trošky roztoku vytvor bublinu pokrývajúcu Petriho misku. Umiestni Petriho misku na 5 minút do mrazničky tak, aby bublina nepraskla.
3. Prehliadni si bublinu lupou tak, aby nespľasla.

Vysvetlenie: Pri teplote pod nulou bublina rýchlo zmrzne. Zdá sa, že vzduch vo vnútri skryštalizoval a povrch bubliny sa pozvoľna zmršťuje. Ak je vonku zima, môžeš skúsiť urobiť bubliny tam!

Pokus 87 – nalistuj str. 107 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do mydlového roztoku pridaj pár kvapiek farbiva.
2. Z drôtu vytvor jednoduchú slučku a ponor ju do roztoku.
3. Fúkni proti tanieru a pozri sa na svoju krásnu farebnú bublinu. Praskni ju – vytvorí na tanieri farebnú stopu.

Vysvetlenie: Mydlový roztok je z veľkej časti tvorený vodou. Farbivo sa s roztokom premieša ľahko. Keď ale vyfúkneš bublinu, zostane priehľadná a nie plne zafarbená. Skús to aj na slniečku – bude ešte krajšia!

Pokus 88 – nalistuj str. 108 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej trochu mydlového roztoku do Petriho misky tak, aby pokrýval celé jej dno.
2. Do injekčnej striekačky natiahni trochu vzduchu.
3. Jemne vtláč vzduch do mydlového roztoku. Snažíš sa vytvoriť obrovskú bublinu v Petriho miske.

Vysvetlenie: Injekčná striekačka je naplnená vzduchom, ktorý vyfúkneš do mydlového roztoku stlačením piestu. Vzduch sa bude pohybovať smerom k povrchu kvapaliny, ale zostane uväznený vrstvou mydlového roztoku. Vďaka tomu vznikne tvoja veľká bublina. Schválne, aké veľké bubliny dokážeš vytvoriť?

Pokus 89 – nalistuj str. 109 – Náročnosť: * Čas: 24 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus vykonávaj vonku. Budeš potrebovať veľa mydlového roztoku, aby si ním naplnil vaničku. Použi nasledujúce pomery:
2. Ponor obruč do mydlového roztoku a vstúp do vaničky doprostred obruče. Požiadať nejakého dospelého, aby obruč zdvihol nad tvoju hlavu. Si vo vnútri bubliny!

Pokus 90 – nalistuj str. 110 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Z drôtu vytvor jednoduchú slučku a ponor ju do mydlového roztoku.
2. Fúkaj oproti papieru a bublinu polož priamo na papier.
3. Presviť bublinu baterkou a pozri sa na ňu lupou.

Vysvetlenie: Keď sa zblízka pozrieš na bublinu, uvidíš, že sa jej farby neustále menia. Bublina je ako sendvič s vrstvou mydla zachytenou medzi dvomi vrstvami vzduchu. Svetlo sa na bubline odráža a vytvára rôzne farby v závislosti od hrúbky povrchu bubliny a uhla, pod ktorým sa svetlo odráža.

Pokus 91 – nalistuj str. 111 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej trochu mydlového roztoku do Petriho misky. Lievik postav širšou stranou priamo do roztoku
2. Lievik opatrne vyber, potom do neho jeho tenším koncom jemne fúkni. Lievikom pritom mier nadol.
3. Vyskúšaj to niekoľkokrát po sebe. Ako veľkú bublinu dokážeš nafúknuť?

Vysvetlenie: Tvar lievika ti umožní vytvárať obrovské bubliny, ktoré porastú bez toho, aby praskli. Pokús sa o čo najväčšiu bublinu – Leovi sa podarila jedna, ktorá mala priemer skoro 20 cm.

Pokus 92 – nalistuj str. 112 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať dospelého, aby z prázdnej fľaše urezal hornú tretinu. Táto časť má podobný tvar ako lievik.
2. Do taniera nalej trochu mydlového roztoku. Namoč do neho odrezanú fľašu a fúkni do jej hrdla, aby si vytvoril veľkú bublinu. Hrdlo zazátkuj a odrezanú fľašu otoč hrdlom dole.
3. Slamku namoč do mydlového roztoku, jemne ho vsuň do veľkej bubliny a vytvor menšiu bublinu vo vnútri tej veľkej.

Vysvetlenie: Uväznil si jednu bublinu vo vnútri tej druhej. Vnútro veľkej bubliny obsahu len vzduch, takže je možné v nej vytvoriť ďalšie bubliny.

Pokus 93 – nalistuj str. 113 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Slamku prevleč cez niť a uviaž na nej uzol. Vytvoríš tak veľkú slučku. Uzlík zastrč do jednej zo slamiek.
2. Pridržuj slučku za slamky a ponor ju do mydlového roztoku. Prebytočný roztok nechaj odkvapkať.
3. Opatrne rozťahni slamky od seba. Mal by si medzi nimi vidieť veľký štvorec tvorený mydlovým roztokom.
4. Fúkni jemne doprostred mydlovej vrstvy. Vytvoríš tak obrovskú bublinu!

Vysvetlenie: Týmto spôsobom vytvárajú najlepší fúkači bublín tie najväčšie bubliny. Šampiónom je Samsam Bubbleman, ktorý dokáže vytvoriť bublinu veľkou cez 5 metrov v priemere

Pokus 94 – nalistuj str. 114 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nalej trochu roztoku na tanier. Pridaj lyžičku farby. Použi viacero odtieňov. Jemne zamiešaj miešadlom.
2. Do roztoku ponor slamku a fúkni do nej tak, aby si vytvoril mnoho bubliniek na povrchu roztoku.
3. Cez bublinky jemne polož papier. Pri dotyku papiera prasknú a zanechajú na ňom farebné stopy.

Pokus 95 – nalistuj str. 115 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do skúmavky nalej 10 ml mydlového roztoku a 10 ml octu.
2. Nad drezom pridaj odmerku jedlej sódy. Čo sa stane?

Vysvetlenie: Ocot bude reagovať s jedlou sódou. Pri tejto reakcii vznikne oxid uhličitý, ktorý je uväznený v mydlovom roztoku. Preto môžeš sledovať, ako zo skúmavky unikajú bublinky.

Strana 116: pevné zmesi

Teraz budeme mať zábavu s múkou. Múka je vyrobená z mletých obilnín, napríklad pšenice alebo kukurice. Obsahuje škrob a niekedy tiež glutén. Tieto dve látky vytvárajú spolu s vodou zaujímavú konzistenciu.

Pokus 96 – nalistuj str. 117 – Náročnosť: ** Čas: 5 min TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Vo veľkej kadičke zmiešaj 40 ml kukuričného škrobu a 25 ml vody. Dôkladne miešaj 2 minúty.
2. Pridaj ďalších 20 ml kukuričného škrobu. Opäť miešaj 2 minúty.
3. Do zmesi namoč prst. Nie je to divné?

Vysvetlenie: Toto sa nazýva neNewtonská tekutina. Pokiaľ prst namočíš pomaly, prenikne do zmesi rovnako, ako by šlo o tekutinu. Keď ale prst ponoriš rýchlo, neprejde, ako by bola skúmavka plná pevnej látky.

Pokus 97 – nalistuj str. 118 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Ponor miešadlo do slizu a pokus sa vytvoriť čo najdlhšie vlákno. Náš rekord: 15 cm. Pokus sa nás poraziť.
2. Urob si srandu z kamaráta: nalej trocha slizu do vreckovky a predstieraj, že je to sopel'.
3. Skús, či bude na tvojom slize plávať guľka. Je to (takmer) nemožné
4. Nalej sliz do uzatvárateľného vrečka a vlož do mrazničky. Môžeš ho vziať so sebou kamkoľvek. Vydrží niekoľko týždňov!

Vysvetlenie: Tekutý piesok ma podobnú štruktúru ako tento sliz. Je to zmes piesku a morskej vody. Ak niekedy uviazneš v tekutom piesku, nesnaž sa oslobodiť tak, ako to robia vo filmoch – proste nerob vôbec nič a pomaly vystúpiš na povrch, pokiaľ sa nebudeš hýbať.

Pokus 98 – nalistuj str. 119 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nasyp 30 ml múky.
2. Pridaj 5 ml vody.
3. Miešaj 30 sekúnd miešadlom sleduj, čo sa stane.

Vysvetlenie: Vytvorí sa lepkavá pasta. Voda stmeluje a zvyšuje bielkoviny v múke. Tým vzniká cesto podobné tomu, ktoré používajú pekári pri pečení chleba.

Pokus 99 – nalistuj str. 120 – Náročnosť: * Čas: 15 min**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nasyp 2 lyžice múky a jednu lyžicu soli. Miešadlom dôkladne premiešaj.
2. Požiadať nejakého dospelého, aby v hrnci uvaril vodu. Keď sa voda začne veriť, nech ju preleje do veľkého pohára.
3. Pomaly prilievaj sol'no-múčnu zmes do vody. Opatrne, pohár môže byť horúci. Nechaj ho odpočívať 15 minút a potom otoč dnom nahor. Voda stuhla!

Vysvetlenie: Práve si vytvoril slánú pastu! Keď sa sol' a múka dostali do kontaktu s horúcou vodou, stuhli. Môžeš teda otočiť pohár hore nohami a nerozleješ vodu, pretože je tuhá.

Pokus 100 – nalistuj str. 121 – Náročnosť: * Čas: 2 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 100 ml mlieka a daj zohriať do mikrovlnky na 45 sekúnd.
2. Pridaj 10 ml octu, miešaj dve minúty a nechaj odstáť po dobu 10 minút.
3. Navrstvi na tanier tri papierové utierky a navrch nalej obsah kadičky. Odlej tekutinu a na tanieri nechaj len stuhnúť časť. Nechaj odpočívať 1 hodinu.

Vysvetlenie: Práve si vytvoril mliečny plast. Ocot narušil mlieko tým, že zmenil kazeín (bielkovina, ktorá spôsobuje, že je mlieko tekuté). Vďaka tomu si dokázal oddeliť pevné zložky mlieka.

Strana 122 – Vedecké umenie

Je to ešte úžasnejšie: Veda môže byť použitá na vytváranie umeleckých diel. K maľovaniu a sochárstvu si môžeš materiály vyberať a upravovať podľa toho, čo chceš docieľiť.

Pokus 101 – nalistuj str. 123 – Náročnosť: ** Čas: 4 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pomocou papierovej utierky vytri viečka od plastových fliaš olejom.
2. Do veľkej kadičky nalej 10 ml vody a pridaj 10 g (približne 12 ml) sadry. Jemne miešaj miešadlom po dobu 1 minúty.
3. Zmes rýchlo nalej do viečok a nechaj niekoľko hodín odpočívať. Potom skontroluj výsledok.

Vysvetlenie: Sadra stvrdla. Síran vápenatý (odborné označenie sadry) reaguje s vodou a vytvára pastu, ktorá tvrdne. Akonáhle sadra stvrdne, nie je možné ju vrátiť do pôvodnej práškovej podoby. Reakcia medzi sadrou a vodou je nevratná! Po ukončení pokusu sa uisti, že si dobre uzavrel nádobu so sadrou.

Pokus 102 – nalistuj str. 124 – Náročnosť: * Čas: 5 hod TIP**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. List zo stromu polož na pergamenový papier na tanieri. Uhlad' ho.
2. Do veľkej kadičky nalej 20 ml vody a pridaj 20 g (25 ml) sadry. Jemne zamiešaj miešadlo po dobu 1 minúty.
3. Zmes rýchlo prelej cez list. Nechaj niekoľko hodín tuhnúť.
4. Keď cítiš, že je hmota tuhá, otoč list a odlúpni ho.

Vysvetlenie: List sa otláčil do sadry! Týmto spôsobom botanici študujú listy stromov celého sveta.

Pokus 103 – nalistuj str. 125 – Náročnosť: * Čas: 5 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do rolky od toaletného papiera vlož roličku pergamenového papiera. Jednu časť roličky od toaletného papiera prekry pergamenovým papierom, ktorý pripevníš lepiacou páskou.
2. Nalej 50 ml vody do veľkej kadičky a pridaj 50 g sadry. Pridaj kvapku červenej farby. Jemne miešaj 1 minútu miešadlom.
3. Zmes rýchlo nalej do pripravenej roličky. Tú potom postav vzpriamene do pohára a nechaj sadru tuhnúť niekoľko hodín.
4. Keď budeš cítiť, že je sadra tuhá, odtrhni roličku toaletného papiera.

Vysvetlenie: Tvoja krieda je hotová! Môžeš s ňou kresliť na tabuli alebo chodníkoch. Kriedy, ktoré vidíš v triede, sú práve zo sadry. Použitím farieb môžeš vytvoriť kriedu akejkol'vek farby.

Pokus 104 – nalistuj str. 126 – Náročnosť: * Čas: 24 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do rajnice nalej 850 ml teplej vody a pridaj 120 g múky a lyžičku soli. Požiadať niekoho dospelého, aby zmes ohrial, za občasného miešania drevenou varechou, kým nevznikne hustá pasta. Nechaj ju vychladnúť.
2. Požiadať niekoho dospelého, aby odstrihol vršok od prázdnej plastovej fľaše.
3. Staré noviny nastrihaj na 3 cm široké prúžky. Namoč ich do pasty a polep nimi celú fľašu. Aplikuj v niekoľkých vrstvách, aby si vytvoril pevnú vázu
4. Nechaj schnúť aspoň 24 hodín. Váza je hotová. Teraz ju môžeš ľubovoľne natrieť

Vysvetlenie: Máché z papiera je prastará technika používaná v sochárstve. Pred 20. storočím sa z nej vyrábalo mnoho hračiek. Nič z toho by nebolo možné bez objavu, že spojením múky a vody sa dá vytvoriť lepidlo. Škrob v obilninách, z ktorých sa vyrába múka, úžasne lepí.

Pokus 105 – nalistuj str. 127 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky vlej žltok z vajca a 30 ml vody.
2. Pridaj červenú farbu. Môžeš ju nahradiť atramentom alebo žltou farbou z vypísanej fixky (alebo akúkoľvek inú farbu). Zamiešaj miešadlom.
3. Teraz môžeš maľovať žltkovou farbou!

Vysvetlenie: Maľovanie žltkom je prastará technika, používanú už v dávnych dobách. Žltok spája prírodné pigmenty. Táto technika bola postupne nahradená olejovými farbami.

Pokus 106 – nalistuj str. 128 – Náročnosť: ** Čas: 30 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pastelkou nakresli smiešnu tvár na škrupinku vajca.
2. Do veľkej kadičky nalej 80 ml octu a nechaj v ňom vajce 20 minút odpočívať.
3. Opláchni vajce prúdom vody a pozri sa na výsledok.

Vysvetlenie: Ocot rozpustil tenkú vrstvu uhličitanu vápenatého na škrupinke – okrem miest, ktoré si pokreslil pastelkou. Pastelka funguje ako štít proti útoku octu.

Pokus 107 – nalistuj str. 129 – Náročnosť: * Čas: 0 min**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do misky daj 50 g bielej čokolády (asi 10 štvorčekov). Požiadať niekoho dospelého, aby ju zohrial pri 750 W výkone mikrovlnky po dobu 40 sekúnd. 30 sekúnd miešaj lyžičkou.
2. Do veľkej kadičky daj 15 g cukru a 5 ml vody. Požiadať dospelého, aby ju zohrial na 15 sekúnd.
3. Zmes nalej do rozohriatej čokolády. Zamiešaj lyžičkou. Tvoja modelovacia hmota je pripravená! Môžeš sa s ňou hrať a vytvárať sochy, ale nejedz ju, nechutí veľmi dobre.

Vysvetlenie: Cukrárski majstri používajú všetku predstavivosť pre zdobenie svoji tort. Pracujú s rôznymi druhmi zmesí. S čokoládovými zmesami je to ťažšie, pretože rýchlo tvrdnú na vzduchu.

Strana 130 – rastliny

Veda sa zblízka zaujíma o svet rastlín. Botanika vedecké odvetvie, ktoré sa zaoberá štúdiom rastlín, kvetov, bylín a ovocia. Prináša pokrok pre poľnohospodárstvo, liečivá a starostlivosť o životné prostredie.

Pokus 108 – nalistuj str. 131 – Náročnosť: ** Čas: 4 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do Petriho misky polož dve štvrtiny jablka
2. Do druhej misky polož tiež dve štvrtinky jablka a postriekaj ich citrónovou šťavou z pipety.
3. Obsah oboch misiek nechaj odpočívať 4 hodiny a potom ich porovnaj.

Vysvetlenie: Na vzduchu má jablko tendenciu oxidovať: vzduch narušuje jeho bunky, čo spôsobuje, že jablko hnedne. Citrón obsahuje kyselinu askorbovú, ktorá oxidáciu spomaľuje.

Pokus 109 – nalistuj str. 132 – Náročnosť: ** Čas: 2 dni

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pohár naplň do polovice vodou. Pridaj odmerku s farbivom a zamiešaj miešadlom.
2. Požiadať niekoho dospelého, aby odrezal spodnú časť stonkového zeleru. Potrebuje odrezat aspoň 4 cm.
3. Postav zeler do pohára so zafarbenou vodou a nechaj ho tam 2 dni.

Vysvetlenie: Do 2 dní vznikne farbivo do vlákien v stonke. Do 2 dní sa farbivo dostane až do listov! Tento jav je známy ako kapilarita. Vo da a farbivo stúpajú stonkou, pretože obsahuje drobné kanálky.

Pokus 110 – nalistuj str. 133 – Náročnosť: * Čas: 15 dní

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Na dno pohára umiestni kúsok navlhčenej vaty. Na ňu polož 2-3 semienka z citróna a zakry ich ďalšou vrstvou vaty.
2. Postav pohár na suché miesto. Po pár dňoch sa objaví malá rastlinka.
3. Zalej ju a postav pohár na slnečné miesto. Pozri si rastlinku pod lupou.

Vysvetlenie: Semienka v sebe ukrývajú malé citrónovníky! K rastu potrebujú len trocha vody a trocha slnka. V prírode zvieratá jedia citróny aj so semienkami, ktoré následne vylúčia v exkrementoch...úrodná pôda pre rast a rozmnožovanie!

Pokus 111 – nalistuj str. 134 – Náročnosť: * Čas: 4 dni TIP**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň kvetináč zeminou. Do hĺbky 2 cm zasad' semienko. Nezabudni ho zasypať zeminou.
2. Semienko raz denne zalievaj.
3. Požiadať niekoho dospelého, aby do krabice od topánok vyrezal malú dierku.
4. Až semienko vyklíči, prikry kvetináč krabicou. Umiestni krabicu s kvetináčom na slnečné miesto.
5. Sleduj rastlinu niekoľko dní. Čo sa stane?

Vysvetlenie: Rastlina prerastie z krabice cez vyrezanú dierku. Potrebuje totiž k svojmu rastu svetlo. Hľadá teda zdroj svetla, pretože svetlo premieňa na svoju výživu. Tento proces sa nazýva fotosyntéza. Pri tomto pokuse si bol svedkom, že i malý lúč svetla stačí k tomu, aby sa rastlina prispôbila rásť jeho smerom.

Pokus 112 – nalistuj str. 135 – Náročnosť: * Čas: 5 dní**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Umiestni rastlinu na slniečko (napríklad parapet).
2. Prikry celú rastlinu krabicou od topánok. Uisti sa, že sa k rastline nedostane vôbec žiadne svetlo.
3. Po 5 dňoch skontroluj farbu listov. Po 5 dňoch tiež odstráň krabicu, inak rastlina môže uhynúť.

Vysvetlenie: Rastliny sú zelené, pretože obsahujú látku zvanú chlorofyl. Tá absorbuje svetlo a premieňa ho na energiu, ktorú rastliny potrebujú k životu a k rastu. Bez svetla sa produkcia chlorofylu preruší. Rastliny strácajú svoju zelenú farbu a môžu dokonca uhynúť.

Pokus 113 – nalistuj str. 136 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Z rôznych miest zober tri rôzne vzorky pôdy a každý umiestni do zvláštnej skúmavky.
2. Do každej skúmavky nalej rovnaké množstvo vody. Zavri skúmavky a poriadne ich pretrep.
3. Do každej skúmavky namoč lakmusový papierik a porovnaj výsledné farby a pH farebnou stupnicou. Porovnaj výsledky všetkých troch skúmaviek.

Vysvetlenie: Odmerané pH prezradí, či je pôda alkalická (zásaditá) alebo kyslá. Všetko pod 7 je kyslé a všetko nad 7 zásadité. Kyslé pôdy s nižším pH sú väčšinou vlhké. Väčšina rastlín rastie lepšie v mierne kyslých pôdach. Prítomnosť kameňov, dážď a hnojivá ovplyvňujú kyslosť pôdy.

Pokus 114 – nalistuj str. 137 – Náročnosť: * Čas: 1 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do polovice naplň dve poháre vodou a postav ich na 30 minút na slniečko. Odmeraj teplotu vody teplomerom. Výsledky si poznamenaj
2. Jeden z pohárov prikry strečovou fóliou. Nechaj poháre na slniečku ďalších 30 minút.
3. Znovu odmeraj teplotu v pohároch a porovnaj výsledky.

Vysvetlenie: Voda v uzavretom pohári je mierne teplejšia ako voda v otvorenom pohári. Teplý vzduch je uväznený pod fóliou, takže prispieva k ohriatiu vody. Tento experiment je replikou skleníkového efektu. Na našej planéte je tento efekt tvorený znečistením pochádzajúcim z áut a tovární, kedy sa vytvára na oblohe vrstva, ktorá zabraňuje teplu unikať do vesmíru.

Pokus 115 – nalistuj str. 138 – Náročnosť: ** Čas: 24 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobu vodou.
2. Pridaj 10 ml soli a zamiešaj miešadlom.
3. Do vody vlož mrkvu a nechaj ju tam 24 hodín.
4. Nasledujúci deň skontroluj výsledok.

Vysvetlenie: Mrkva je tenšia, menšia a vráskavejšia. Sol' vo vode z nej vytiahla vodu. Tento pohyb vody smerom k vode sa nazýva osmóza.

Pokus 116 – nalistuj str. 139 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pokus sa zapichnúť slamku do surového zemiaka. Zdá sa to nemožné, čo?.
2. Ako na to: zemiak polož na stôl a jeden koniec slamky zakry palcom, takže sa do nej nedostane vzduch. Potom už zemiak ľahko prepichneš.

Vysvetlenie: Tajomstvo spočíva v slamke. Tým, že zabrániš prístupu vzduchu, slamku spevníš trik si najprv precvičí, než ho budeš predvádzať verejne.

Pokus 117 – nalistuj str. 140 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do Petriho misky umiestni okvetný plátok z ruže. Pozri si ho pod lupou.
2. Použi pipetu a kvapni na lístok kvapku vody. Čo sa stane?

Vysvetlenie: Okvetný lístok vodu neabsorbuje. Jeho štruktúra je hydrofóbná. Povrch lístku ho chráni pred útokom zvonka. V prírode si môžeš všimnúť kvapky rannej rosy.

Strana 141 – plesne

To, čo nazývame spravidla plesňami, je v skutočnosti viditeľná časť sveta, ktorý je pre naše oči inak neviditeľný. Ide o mikroskopické huby, ktoré sa vyvinú na jedle a akýchkoľvek iných látkach, ktoré majú nutričnú hodnotu. Tieto mikroskopické formy života, ako napríklad batérie a kvasinky, sú tiež známe pod súhrnným názvom „mikróby“.

Pokus 118 – nalistuj str. 142 – Náročnosť: * Čas: 7 dní**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do malej kadičky nalej 5 ml teplej vody a pridaj 2 odmerky želatíny. Zamiešaj miešadlom.
2. Do veľkej kadičky nalej 10 ml vody a požiadaj dospelého, nech zohreje na 30 sekúnd. Potom pridaj 1 odmerku bujónu v prášku a zamiešaj miešadlom.
3. Obsah malej kadičky vlej do veľkej kadičky a miešaj 2 minúty. Potom všetko prelej do Petriho misky. Nechaj tuhnúť 1 hodinu prikryté viečkom. Zvyškom zmesi môžeš naplniť druhú Petriho misku.
4. S vatovou tyčinkou sa vyber na lov mikróbov: počítačová klávesnica, kľučka od dverí, diaľkový ovládač... Potom otri vatovú tyčinku do zmesi v Petriho miske. Zavri Petriho misku vekom a prelep ho páskou.
5. Nechaj nádobku zavesenú v skrini, v šere. Každý deň ju kontroluj.

Vysvetlenie: Vytvoril si krabičku s mikróbmi. Spočiatku tieto mikroskopické mikróby žijú na želatíne a bujón používajú ako potravu. Krok za krokom sa vyvíjajú a násobia svoje počty, až ich môžeš vidieť voľným okom. Po 5 dňoch sú v Petriho miske milióny mikróbov organizovaných v kolóniách.

Pokus 119 – nalistuj str. 144 – Náročnosť: ** Čas: 7 dní

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 50 ml vody a pridaj 5 g cukru. Zamiešaj miešadlom.
2. Do Petriho misky polož kúsok chleba (najlepšie tesne pred odporúčaným dátumom spotreby).
3. Cez chlieb prelej cukrový roztok. Uzavri Petriho misku a nechaj ju v skrini, mimo dosahu svetla. Každý deň ju kontroluj.

Vysvetlenie: Aj tu sa ľahko vytvoria mikróby. Chlieb je pre nich ideálnym médiom a cukor poskytuje potravu. Takže sa kolónie môžu rozmnožovať.

Pokus 120 – nalistuj str. 145 – Náročnosť: * Čas: 5 dní**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do pohára nalej 50 ml polievky.
2. Vezmi trochu pôdy alebo štrk zo záhrady a vhod do polievky. Zamiešaj miešadlom.
3. Prekry strečovou fóliou a pohár nechaj v skrini po tme. Každý deň kontroluj.

Vysvetlenie: Vonkajší štrk je výborným zdrojom baktérií. Po tom, čo si sa hral vonku, si vždy nezabudni umyť ruky.

Pokus 121 – nalistuj str. 146 – Náročnosť: * Čas: 15 dní

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Celý citrón polož do Petriho misky. Prekry ho hliníkovou fóliou.
2. Citrón ponechaj dva dni v tme a mim dosahu.
3. Na citróne sa vytvorila pleseň, prehladni si ju.

Vysvetlenie: Citrónová kôra je obľúbeným miestom pre rast mikroskopických húb. Biela pleseň sa skladá z mycélia (malé vlákienka), zelená obsahuje spóry. Po preskúmaní citrón vyhod.

Pokus 122 – nalistuj str. 147 – Náročnosť: * Čas: 7 dní**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadaj dospelého, aby odrezal dva plátky jablka. Každý z nich vlož do zvláštneho pohára.
 2. V pohári A popráš plátok jablka 2 odmerkami jedlej sódy.
 3. Oba poháre prikry strečovou fóliou. Nechaj ich uzavreté v skrini bez prístupu svetla. Každý deň kontroluj, aký je medzi nimi rozdiel.
- Vysvetlenie: Jedlá sóda dokáže výbornú vec – hoci nezabije baktérie, môže zastaviť ich vývoj. Na jablku v pohári A sa neobjaví žiadna pleseň...na rozdiel od pohára B, kde je jablko pokryté plesňou!

Strana 148 – vajce

Vajce používame v kuchyni často. Vajce znášajú sliepky. Môžu mať bielu alebo béžovú farbu, podľa druhu sliepky. Ich škrupinka je odolná proti útokom. Vo vnútri je bielko (skladá sa z vody a bielkovín) a žltok (viskózna tučná hmota)

Pokus 123 – nalistuj str. 149 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Na tanieri rozbi vajce a daj ho stranou pre ďalší pokus.
2. Pinzetou prilož lakmusový papierik do vnútra prázdnej škrupinky.
3. Lakmusový papierik zmení farbu. Porovnaj s pH stupnicou.

Vysvetlenie: Vaječne bielko je zásada s pH vyšším než 7. Lakmusový papierik sa teda zafarbí do zelena. Pokus môžeš opakovať s tým rozdielom, že bielko necháš niekoľko dní na vzduchu. Bielko bude hustejšie, pretože koaguluje (zrazí sa), jeho pH bude potom okolo 10.

Pokus 124 – nalistuj str. 150 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Na jednu stranu kvapni 2 kvapky vaječného žltka a na druhú stranu taniera 2 kvapky vody.
2. Nakloň tanier a sleduj, ako obe tekutiny tečú. Porovnaj ich rýchlosť!
3. Zopakuj experiment, ale tentokrát nahraď žltok rastlinným olejom.

Vysvetlenie: Tento test s tanierom možno použiť na porovnanie viskozity dvoch rôznych tekutín, podľa toho, ako rýchlo tečú. Viskózna tekutina je vždy dosť pomalá. V tomto prípade žltok ide slimačou rýchlosťou a voda upaľuje ako zajac.

Pokus 125 – nalistuj str. 151 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadaj niekoho dospelého, aby uvaril vajce na tvrdo (10 minút).
2. Uvarené vajce roztoč na stole a potom sa ho jemne dotkni, zatiaľ čo sa točí. Vajce sa okamžite zastaví!
3. To isté skús so surovým vajcom. Stále sa točí!

Vysvetlenie: Keď chceš zastaviť surové vajce, žltok a bielko vo vnútri sa ďalej točia. Tento jav nazývame zotrvačnosť.

Pokus 126 – nalistuj str. 152 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nechaj vajce, aby prešlo mesiac po dátume spotreby.
2. Naplň misu vodou. Ponor do nej dve vajcia – jedno po dátume spotreby a druhé čerstvé.
3. Sleduj, čo sa stane. Pokazené vajce po pokuse ihneď vyhod.

Vysvetlenie: Čerstvé vajce klesne ku dnu, zatiaľ čo skazené pláva. Je to veľmi jednoduché. Keď vajce starne, vo vnútri sa vytvára vzduch. Vzduch zaberá stále viac miesta a funguje ako záchranný kruh! Pokazené vajce preto pláva na hladine.

Pokus 127 – nalistuj str. 153 – Náročnosť: * Čas: 1 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadaj dospelého, aby veľmi opatrne rozbil dve vajcia. Vyčisti 4 polovice škrupiniek.
2. Požiadaj dospelého, aby zarovnal okraje škrupiniek nožnicami, aby boli rovnako veľké. Polož škrupinky na stôl do obdĺžnika.
3. Na vrch škrupiniek polož knihy, jednu po druhej. Koľko kníh dokážeš položiť?

Vysvetlenie: Vaječná škrupinka je tvorená uhličitanom vápenatým, rovnako ako krieda, ktorú vidíš v škole. Takže napriek svojmu vzhľadu je v skutočnosti veľmi pevná! Vtáčie vajce obsahuje viac uhličitanu vápenatého než vajce plazov, ktoré tak môžu byť mäkšie.

Pokus 128 – nalistuj str. 154 – Náročnosť: * Čas: 10 min**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať dospelého, aby uvaril vajce na tvrdo (10 minút). Uvarené vajce olúp.
2. Do fľaše nalej vriacu vodu. Vylej ju a okamžite na jej hrdlo prilož na tvrdo uvarené vajce.
3. Fľaša vajce vsaje. Na prvý pokus to nemusí fungovať.

Vysvetlenie: Vajce je uprostred bitky medzi horúcim vzduchom vo vnútri fľaše a vonkajším vzduchom. Vajce bude tlačené vonkajším vzduchom. Pretože je trochu mäkké, zmení tvar, aby prešlo hrdlom fľaše.

Strana 155: 5 zmyslov

V starovekom Grécku Aristoteles definoval 5 zmyslov s orgánmi v ľudskom tele: sluch (uši), zrak (oči), chuť (ústa), čuch (nos) a hmat (prsty). Od tej doby boli objavené ešte ďalšie zmysly. Aristotelova päťica nám dnes umožňuje porozumieť tomu, ako funguje ľudské telo.

Pokus 129 – nalistuj str. 156 – Náročnosť: * Čas: 0 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Ktorý z modrých kruhov je väčší?
2. Ktorá čiara nadväzuje na čiara vľavo?
3. Akým smerom ukazujú šípky?
4. Ktorý tvar je väčší?
5. Nahlas vymenuj farby slov v rámčeku.

Vysvetlenie:

1. Sú rovnako veľké
2. Čiara 1
3. Obomi smermi
4. Sú rovnako veľké.

Pokus 130 – nalistuj str. 157 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Na tanier priprav 3 rôzne druhy jedla. Napríklad jablko, syr alebo jogurt.
2. Zaviaz svojmu kamarátovi oči mu a povedz mu, nech si zapchá nos.
3. Dávaj mu ochutnávať jednotlivé jedlá a nechaj ho hádať, čo práve je.

Vysvetlenie: Experimentoval si s tromi zmyslami, ktoré navzájom spolupracujú, keď jeme. Aby sme rozpoznali konkrétne jedlo, chuť nestačí – potrebujeme ho vidieť aj cítiť. Ak sa tvojmu kamarátovi podarilo uspieť, musí mať veľmi dobre vyvinutú chuť!

Pokus 131 – nalistuj str. 158 – Náročnosť: *** Čas: 30 min

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň rajnicu vodou. Požiadať dospelého, aby ju zahrial na miernom ohni.
2. Spolu s kamarátom pridajte tieto prísady (nevadí, ak niektoré nemáš): cesnak rozdelený na jednotlivé strúčiky, nakrájanú cibuľu, kúsok syra s modrou plesňou, ružičkový kel (alebo iný druh kelu), rajčinový pretlak a trochu pomarančového džúsu. Nechaj zmes pomaly variť na miernom ohni 30 minút.

3. Po 30 minútach vyzerá zmes nechutne a začína veľmi páchnuť. Zaviaz kamarátovi oči.

4. Namiesto pripraveného odvaru si priprav pohár teplej vody a túto daj ochutnať kamarátovi.

Bude to dokonalá ilúzia!

Vysvetlenie: Oklamal si kamarátov jazyk. Náš nos analyzuje to, čo jeme, rovnako ako náš jazyk.

Existujú tri druhy molekúl. Molekuly chuti sú vyhodnocované jazykom, molekuly čuchu nosom, ale chuť je zároveň vyhodnocovaná jazykom aj nosom.

Pokus 132 – nalistuj str. 159 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Priprav si 5 voňavých krabičiek:

- 1 krabička s ovocnými šupkami: banán, pomaranč, jablko alebo citrón
- 1 krabička s čokoládou
- 1 krabička s kvetom: ruža, konvalinka, narcis
- 1 krabička s trávou zo záhrady alebo s listom zo stromu
- 1 krabička s korením z kuchyne – kari, rasca, paprika

2. Privoňaj k nim, potom si nasať na oči pásku a znova privoňaj. Dokážeš rozpoznať všetky vône?

Vysvetlenie: U ľudí je čuch menej vyvinutým zmyslom. Napriek tomu sme schopní rozoznať obrovské množstvo rôznych pachov, pretože si ich náš mozog pamätá. Pach si môžeme zapamätať na celý život. Deje sa tak vďaka našej čuchovej pamäti.

Pokus 133 – nalistuj str. 160 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Nasad' si pásku na oči.
2. Požiadať kamaráta, aby postupne pískol na píšťalku, vždy v inom rohu miestnosti. Ukáž prstom na miesto, odkiaľ zvuk prichádza.
3. Podarilo sa ti ukázať správne? Teraz si zapchaj jedno ucho a požiadať kamaráta, aby vykonal to, čo predtým. Je to teraz ľahšie?

Vysvetlenie: Pretože máš ucho na oboch stranách hlavy, je jednoduché určiť, odkiaľ zvuk prichádza, napriek tomu, že máš oči zakryté páskou. Zvuk vnikne do oboch tvojich uší a mozog analyzuje dva rôzne signály, aby určil smer zvuku. Pokiaľ si jedno ucho zapcháš, voj mozog môže byť oklamáný, pretože má len jeden zdroj informácií (neupchaté ucho).

Pokus 134 – nalistuj str. 161 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do prvej skúmavky nalej 2 ml vody, do druhej 5 ml a do tretej 10 ml. Na odmeranie použi malú kadičku.
2. Slamkou do každej zo skúmaviek fúkni a porovnaj výsledný zvuk. Nefúkaj príliš blízko k vodnej hladine, mohol by si vdýchnuť vodu.

Vysvetlenie: Ktorá zo skúmaviek myslíš vykúzli najvyšší tón? Tá s 10 ml vody? Pri tomto pokuse je výška tónu ovplyvnená výškou stĺpca vzduchu – čím je viac vzduchu v skúmavke, tým hlbší je tón.

Pokus 135 – nalistuj str. 162 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Napni kus strečovej fólie cez okraje veľkej kadičky ako kožu na bubon.
2. Na jednu polovicu fólie nasyp trochu soli.
3. Požiadať niekoho, aby prehovoril smerom k fólii v blízkosti asi 1 cm od nej. Sleduj, čo sa bude diať.

Vysvetlenie: Sol' sa po fólii roztancuje. Naše hlasy vytvárajú vo vzduchu zvukové vibrácie. Tieto vibrácie vedú k ušiam toho, ku komu hovoríme. V priebehu nášho pokusu je zvuk prenášaný strečovou fóliou. To vytvára vibrácie, ktoré rozpočujú zrnká soli.

Pokus 136 – nalistuj str. 163 – Náročnosť: ** Čas: 2 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Opláchni dve lyžičky v studenej vode a umiestni ich na 2 hodiny do mrazničky.
2. Ďalšie dve lyžičky daj do hrnčeka s horúcou vodou.
3. Polož lyžičky na uterák blízko seba, striedavo studenú a teplú.
4. Prstom sa postupne dotkni každej lyžičky. Potom na ne všetky naraz polož dľaň. Čo cítiš?

Vysvetlenie: Hoci dotyk so studeným a teplým nemal žiadny účinok, cítiš na ruke pocit podobný bolesti, keď sa dotkneš studeného a teplého zároveň. Nejde o skutočnú bolesť. Zmatol si receptory, ktoré varujú, keď je niečo teplé alebo studené. Zmätené receptory takto z tvojej ruky vysielajú do mozgu signály, ktoré chybné aktivujú receptory bolesti. Cítiš bolesť, ale nehrozí tu skutočné nebezpečenstvo. Zvláštne, že?

Strana 164 – parfumy

Príbeh parfumu sa započal už v praveku, kedy ľudia používali k jeho výrobe mletú kôru a korene stromov. V neskorom stredoveku vynález destilácie umožnil extrahovať molekuly a vytvárať tak komplikované vône. Dnes môžeme vyrobiť syntetické molekuly, ktoré voňajú rovnako, ako tie prírodné.

Pokus 137 – nalistuj str. 165 – Náročnosť: ** Čas: 12 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do kadičky nalej 80 ml vody. Požiadať dospelého, aby je na minútu a 20 sekúnd zohrial v mikrovlnke. Opatrne, kadička môže byť po vybratí veľmi horúca. Nechaj ju dve minúty chladnúť.
2. Požiadať dospelého, aby ti olúpala pomaranč a nakrájala ho na 2 cm kúsky.
3. Kúsky pomaranča nasyp do nádoby, zalej vodou a zamiešaj. Prikry nádobu papierovou utierkou a nechaj 12 hodín odstáť.

4. Injekčnou striekačkou prelej trochu parfumovej vody do Petriho misky.

Vysvetlenie: Vytvoril si svoj prvý parfum. Existuje niekoľko skupín parfumov, ktoré delia parfumy na základe ich zloženia. Parfumy založené na citrusovom ovocí patria do skupiny citrusových parfumov.

Pokus 138 – nalistuj str. 166 – Náročnosť: * Čas: 24 hod TIP**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do veľkej kadičky nalej 30 ml vody a pridaj 4 odmerky jedlej sódy. Zamiešaj.
2. Zmes nalej do Petriho misky A, uzavri ju a daj na bok. Druhú polovicu nalej do Petriho misky B.
3. Požiadať dospelého, aby olúpal cibuľu a nakrájal ju na štvrtiny. Daj ju na jednu stranu do nádoby a otvorenú Petriho misku daj na druhú stranu. Prikry nádobu papierovou utierkou a nechaj na bezpečnom mieste odpočívať 24 hodín.
4. Nasledujúci deň porovnaj zápach oboch sodných roztokov. Cítiš rozdiel?.

Vysvetlenie: Roztok v Petriho miske pohltil pach cibule. Jedlá sóda je dobre známa pre svoju schopnosť absorbovať pachy. Často sa používa k čisteniu chladničky.

Pokus 139 – nalistuj str. 167 – Náročnosť: * Čas: 24 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Do kadičky nalej 80 ml vody. Požiadať nejakého dospelého, aby ju dal zohriať do mikrovlnky na 1 minútu a 20 sekúnd. Buď opatrný – kadička môže byť veľmi horúca po vybratí. Nechaj ju dve minúty chladnúť.
 2. Do nádoby vlož lístky ruže, zalej ich vodou a zamiešaj. Prikry nádobu papierovou utierkou a nechaj stáť 24 hodín.
 3. Pomocou injekčnej striekačky prelej trochu parfumovej vody do Petriho misky.
- Vysvetlenie: Tento parfum patrí do skupiny tzv. kvetinových parfumov. Presnejšie ide o jednodruhový kvetinový parfum, pretože bol vyrobený z jedného druhu kvetu. Kvety sú základom väčšiny komerčných parfumov, kde sú kombinované s ďalšími zložkami, aby vytvorili bohatšie tóny.

Pokus 140 – nalistuj str. 169 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Skúmavku naplň vodou z kohútika. Pokus sa ju naplniť až po okraj. Zazátkuj ju.
 2. Polož skúmavku naležato na stránku v knihe alebo na noviny. Neuveriteľné! Zväčšuje slová.
- Vysvetlenie: Práve si vytvoril vodnú lupu, aby si tomu porozumel, musíš zväziť, odkiaľ postupuje svetlo než sa dostane k tvojim očiam, lúče svetla musia prejsť vodou, ktorá mení ich tvar. Odlišný tvar lúčov núti tvoje oči, aby vnímali slová ako väčšie.

Pokus 141 – nalistuj str. 170 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň takmer celú kadičku vodou.
 2. Cez kadičku polož pH stupnicu.
 3. Na stôl polož mincu naplocho a na ňu postav kadičku. Kam zmizla minca?.
- Vysvetlenie: Určitý predmet vidíš vtedy, keď lúče svetla odrazeného od tohto predmetu dorazia k tvojim očiam. Normálne by lúče z odrazenej mince prešli cez povrchom vody (tento jav sa nazýva lom svetla). V našom prípade ale blokuje tieto lúče pH stupnica, a preto mincu nemôžeš vidieť.

Pokus 142 – nalistuj str. 171 – Náročnosť: * Čas: 0 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Na list papiera nakresli veľkú šípku smerujúcu doprava. Postav papier na kadičku tak, aby si skrze ňu videl šípku.
 2. Do banky nalej 100 ml vody.
 3. Naplň kadičku vodou z banky. Pozri sa: šípka zmenila svoj smer!.
- Vysvetlenie: I tu kúzli voda a svetlo. Kadička s vodou pôsobí ako šošovka a prevracia lúče svetla, ktoré ňou prechádzajú.

Pokus 143 – nalistuj str. 172 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobu vodou a postav do nej zrkadlo.
2. Na druhú stranu umiestni list papiera.

3. Zhasni svetlo a zapni baterku. Kužel svetla nasmeruj na zrkadlo tak, aby odraz dopadol na papier.

Vysvetlenie: Biele svetlo svojej baterky bolo roztrieštené vodou, ktorá pôsobí ako hranol. Môžeš pozorovať 7 farieb, z ktorých sa biele svetlo skladá! Rovnaký jav sa vyskytuje aj na nebi, keď vidíš dúhu. Slnečné lúče (lúče baterky) prechádzajú kvapkami dažďa (voda a zrkadlo) a svetlo sa rozpadá na dúhu.

Strana 173 – magnety

Vďaka objaveniu magnetitu, prírodnému magnetu ako súčasti železných rúd, sa magnety používali už od staroveku. Číňania ho používali vo svojich kompasoch, ktoré určovali sever na základe magnetického póla Zeme. Dnes používame magnety v harddiskoch, elektromotoroch a chladničkách.

Pokus 144 – nalistuj str. 174 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus nás privedie na lov za pokladom. Pomocou magnetu vyskúšaj, či predmety uvedené nižšie sú magnetické:

Vysvetlenie: Magnety sú predmety, ktoré priťahujú určité kovy, najmä železo a ocel. Sila, ktorú vytvára sa nazýva magnetizmus. Vnútri magnetu smeruje všetky elektrické častice všetkých atómov jedným smerom a kladné i záporné náboje sú sústredené na ich koncoch (nazývajú sa severný a južný pól). Kladný pól priťahuje záporný, zatiaľ čo rovnaké póly sa odpudzujú.

Pokus 145 – nalistuj str. 175 – Náročnosť: * Čas: 0 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Pripevni niť ku kancelárskej sponke. Druhý koniec nite prílep lepiacou páskou k stolu

2. Zdvihni sponku a jemne natiahni niť.

3. Podrž magnet v tvare koňskej podkovy tesne nad sponkou. Pusť sponku tak, aby sa magnet nedotýkal priamo sponky. Čo sa stane?

4. Pohybuj magnetom dopredu a dozadu – sponka bude „lietať“.

Vysvetlenie: V priebehu tohto pokusu sme sa stali svedkami magnetizmu pôsobiaceho na kancelársku sponku bez toho, aby sa jej magnet vôbec dotýkal. Hoci je magnetické pole neviditeľné, týmto experimentom si schopný preukázať jeho prítomnosť. Pokiaľ sa sponka príliš vzdialí od magnetu, vypadne z magnetického póla a spadne späť na stôl.

Pokus 146 – nalistuj str. 176 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Kancelárske sponky polož na stôl. Jednu zdvihni pomocou magnetu

2. Pokus sa zdvihnúť ďalšiu sponku bez toho, aby sa dotkla magnetu. Mala by sa dotýkať len sponky, ktorú si zdvihol v kroku 1.

3. Pokus sa vytvoriť reťaz zo 4 kancelárskych sponiek.

Vysvetlenie: Počet kancelárskych sponiek, ktoré sa ti takto podarí napojiť a zdvihnúť do vzduchu závisí na sile magnetu. Každá sponka sa pri kontakte s magnetom stane sama magnetom a môže priťahovať ďalšie kovové magnety.

Pokus 147 – nalistuj str. 177 – Náročnosť: * Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Polož kancelársku sponku na list papiera. Druhej strany papiera prilož pod sponku magnet.

Vďaka nemu môžeš pohybovať sponkou na papieri!

2. Ceruzkou nakresli na papieri bludisko alebo pretekársku dráhu. Polož kancelársku sponku na štart a pokus sa ju dostať z bludiska tak, aby sa nedotkla stien..

Vysvetlenie: Magnet priťahuje sponku, ktorá sa vďaka tomu hýbe. Magnetické pole preniká cez určité tenké materiály, ako je kartón alebo papier. Preto môžeš pomocou magnetu pripnúť poznámky na chladničku.

V uvedených pokusoch s magnetmi môžeš nahradiť kancelárske sponky 1, 2 a 5 eurocentovými mincami ale britskými pencami (podľa roku vydania). Tieto mince sú vyrobené z kovu, ktorý je priťahovaný magnetmi.

Strana 178 – statická elektrina

Balónik, ktorý je súčasťou tejto súpravy, má niekoľko úžasných vlastností. Keď ho budeš trieť o vlnu alebo o svoje vlasy, nabije sa elektrónmi a môžeš ho použiť k zábavným pokusom so statickou elektrinou. Vyskúšaj to hneď!

Pokus 148 – nalistuj str. 179 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať dospelého, aby nafúkol balónik. Neuviažite ho.
2. Nastrihaj niekoľko malých kúskov hliníkovej fólie.
3. Energicky tri balónikom o kus vlneného odevu alebo o svoje vlasy (aspoň 30 x). Priblíž balón k alobalu, čo sa stane?

Vysvetlenie: Pri tomto pokuse si vytvoril statickú energiu. Trením balónu si ho nabil elektrónmi, teda negatívnym nábojom. Negatívne náboje priťahujú malé kúsky alobalu k tvojmu balónu.

Pokus 149 – nalistuj str. 180 – Náročnosť: * Čas: 0 hod**

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať dospelého, aby nafúkol balónik. Neuviažite ho.
2. Na tanier nasyp trocha soli a čierneho korenia.
3. Energicky tri balónikom o kus vlneného odevu alebo o svoje vlasy (aspoň 30 x). Priblíž balón k tanieru, čo sa stane?

Vysvetlenie: Korenie bude k balónu priťahované! Aj soľ bude priťahovaná, ale keďže je ťažšia, ťažšie sa aj udrží na balóne.

Pokus 150 – nalistuj str. 181 – Náročnosť: ** Čas: 0 hod TIP

K experimentu budeš potrebovať vyobrazené položky a ďalej sleduj obrázkový návod.

1. Požiadať dospelého, aby nafúkol balónik. Neuviažite ho.
2. Energicky tri balónikom o kus vlneného odevu alebo o svoje vlasy (aspoň 30 x).
3. Z vodovodu pušť pramienok vody a priblíž k nemu balón

Vysvetlenie: Balón zmení tvar vodného prúdu. Vo da je kladne a záporne nabitá. Kladné náboje sú priťahované k balónu.

Test

- 1 V staroveku rozdeľovali chemici svet na štyri elementy: vodu, vzduch, kov a citrón
- 2 Mendelejevova periodická tabuľka prvkov obsahuje 118 rôznych chemických prvkov
- 3 Pierre a Marie Curie objavili dva prvky: russium a currium
- 4 Balóniky obsahujúce hélium lietajú, pretože hélium je kyslejšie ako vzduch
- 5 Na začiatku 20. storočia bol plast vyrobený z mlieka
- 6 Existuje experiment, ktorý bol započatý v roku 1927 a stále trvá

Odpovede:

- 1 Štyri elementy používali len Gréci: voda, zem, vzduch a oheň
- 2 Mendelejev vytvoril tabuľku v roku 1869. Je dodnes nedokončená, ďalšie prvky ešte môžu byť objavené
- 3 V roku 1898 objavili rádium a polónium, dva rádioaktívne prvky. Marie Curie dosala Nobelovu cenu za chémiu
- 4 Balóniky s héliom letia nahor, pretože atómy hélia sú ľahšie ako atómy dusíka a kyslíka obsiahnuté vo vzduchu
- 5 Galalit je tuhý plast vyrábaný z mliečneho kazeínu
- 6 Experiment so smolnou kvapkou študuje viskozitu smoly. Záznamy z roku 2015 uvádzajú, že zatiaľ z nálievky odkvaplo len 9 kvapiek