

BUKI – Chemická laboratoř 150 pokusů (8360)**BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ! ČTĚTE PŘED POUŽITÍM!**

Souprava je vhodná pro děti od 8 let pod dohledem dospělé osoby, jelikož obsahuje chemikálie a některé pokusy vyžadují odborný dohled. Je nutné si uvědomit, že tato souprava není typická hračka a pro bezpečné a úspěšné dokončení pokusů je vyžadováno dodržení správného postupu a bezpečnostních doporučení.

POUŽÍVEJTE OCHRANNÉ BRÝLE! PŘI PRÁCI S CHEMIKÁLIEMI SE VYVARUJTE POSTŘÍKÁNÍ KŮŽE, OČÍ A ÚST!

Souprava není určena dětem do 3 let, obsahuje malé součásti a hrozí vdechnutí a udušení. Vyfouknuté nebo prasklé latexové balóny by měly být mimo dosah dětí do 8 let, hrozí jejich vdechnutí a udušení.

UCHOVEJTE SOUPRAVU MIMO DĚTÍ DO 8 LET.

Tento i originální návod si ponechte pro budoucí použití, obsahuje důležité informace pro správné používání hračky.

Důležitá telefonní čísla (sem si poznamenejte tel. čísla pro pořízení první pomoci)

Váš lékař:

Nemocnice:

Hasiči:

Integrovaný záchranný systém v ČR a SR: volejte 112

První pomoc:

Při zasažení očí – proplachujte oči proudem vody a snažte se mít oči otevřené a vyhledejte pomoc lékaře

Při požití – vypláchněte ústní dutinu vodou a vypijte sklenici vody. Nesnažte se vyvolat zvracení a vyhledejte lékaře

Při vdechování výparů – postiženou osobu vyvedte na čerstvý vzduch

Při postříkání kůže a popálení – oplachujte postižené místo vodou po dobu 10ti minut.

Vezměte s sebou obal od chemikálie, kterou došlo k postříkání. V případě jiného poranění, vždy vyhledejte lékařskou pomoc.

Výrobce: BUKI France (EU), do ČR dováží a distribuci zajišťuje: Elementa sro, www.edumania.sk

Obrázky a nákresy sledujte přímo v originálním návodu.

Strana 2 – Sada obsahuje: 1-Sodium bic.

(jedlá soda) 40g2-naředěný glycerin

20g3-Sádra 100g4-Želatina

5g5-Červené

barvivo 3g6-

Malá kádinka (25ml)

7-Velká kádinka (110ml)

8-Pinzeta9-

Odměrná lžička 1ml10-

Míchadlo11-Livík

12-10ks kabelů23-Stojánek na zkumavky

13-Plastelína24-Kartáč na láhve

14-20 ks lakmus. papírků 25-2 ks Petriho misek

15-Stupnice pH16-

26-Velká nádržka (350ml)

Lupa27-Banka (27ml)

17-pipeta (3 ml)

28-propustná zátka

18-Magnet30-

29-Nepropustná zátka

19-Teploměr28-Balonek

Bavlněná nit31-Filtrační papírky

21-Injekční stříkačka (20ml) 32-2ks brček

22-4ks zkumav a 4 zátky(15ml) 33-Ochranné brýle

Strana 3 – Dodávané produkty

Jedlá soda 40g (CAS: 144-55-8 NaHCO₃)

Želatina 5g (CAS: 9000-70-8)

Glycerin (15% vody) 20g (CAS:56-81-5) Červené

Sádra 100g (CAS: 7778-18-9 CaSO₄)

barvivo 3g (E124-CAS 2611-82-7)

Může mít nepříznivý vliv na aktivitu a pozornost dětí. Určeno pouze pro použití k pokusům popsaným v tomto manuálu. Jakékoliv látky a produkty vzniklé při přípravě pokusů musí být zlikvidovány podle platné legislativy.

Pomůcky označené hvězdičkou v sekci „you will need – budete potřebovat“ jsou součástí této soupravy.

Strana 4 – Seznam požadovaných položek (běžně dostupné v domácnosti nebo v nejbližším obchodě) (položky označené hvězdičkou ti budou stačit na většinu pokusů)

Voda*, Kostky ledu*, Ocet*, Rostlinný olej*, Černý čaj*
 Mouka, Kukuřičný škrob, Vejce*, Cukr*, Sůl*, Černý pepř
 Hořčice, Kečup, Kola (limonáda s bublinkami), Pomerančový džus, Sójové mléko, Sirup
 Rajčatová polévka, Med, Chléb, Kosti z kuřete
 Smetana, Mléko, Sýr, Jogurt, Stopkový celer, Cibule
 Brambor, Citron, Jablko, Mrkev, Červené zelí, Pomeranč
 Makarony, Bílá čokoláda, Čokoláda, Kostka bujónu
 Kuchyňské ubrousky*, Tekutý prostředek na mytí nádobí*, Houbička na nádobí, Polévková lžice, Čajová lžička

Miska, Kastrol, Talíř, Pohár

Strana 5 – Seznam požadovaných položek

Mraznička, Mikrovlnná trouba
 Prázdna plastová láhev, Uzávěry na plastovou láhev, Chňapka, Spáradla
 Alobal, Potravinová fólie, Papír na pečení, Sáčky do mrazáku
 Toaletní papír, Ubrousky, Zubní pasta, Vátové tyčinky, Lavor
 Bílý papír, Černý papír, Lepidlo, Pastelka*, Fixy Štětce, Temperové
 barvy, Inkoustová náplň, Lepicí páska*, Kancelářské sponky*, nůžky*
 Píšťalka, Provázek, Hulahop obruč, Kulička, Páska přes oči
 Svíčka, Baterka, Malé zrcátko, Lepenka, Krabice od bot
 Mince, Klíče, Knihy, Staré noviny, Vlněný svetr
 Semínka, Zahradní zemina, List ze stromu, okvětní lístky růže

Strana 6 – Tvoje laboratoř Pokusy

nacházející se v tomto návodu by měly být prováděny pod dohledem dospělé osoby.

Než začneš, připrav si svou laboratoř.

1. Vždy dělej své pokusy v kuchyni. Vždy pracuj na podložce (například novinách), protože některé používané látky mohou zanechávat skvrny!
2. Vždy měj na sobě zástěru nebo plášť.
3. Po každém pokusu vyčisti veškeré použité náčiní. Nemíchej své vybavení s nádobím.
4. Některé pokusy potřebují nějaký čas, než se dostaví výsledky. Ponechejte je v pokojové teplotě, mimo dosah malých dětí. Vedle pokusné nádoby umístěte cedulku s nápisem „NEDOTÝKAT SE“.

5. Některé pokusy se nemusí podařit napoprvé. Někdy mohou potřebovat delší dobu, než jak je uvedeno v návodu. Buďte trpěliví a požádejte někoho dospělého o pomoc.

Strana 7 – Označení experimentů Žluté

hvězdičky označují náročnost pokusu

*LEHKÝ

** STŘEDNÍ

*** TĚŽKÝ

Červené terčíky označují předpokládaný čas pro dokončení experimentu

0=> ihned

Do 5 min. => chvilka čekání

Do 3 dnů => nech pokus probíhat

Některé pokusy byste neměli vynechat, jsou označeny symbolem „palec nahoru“ a v návodu slovem „TIP“.

Pravidla hygieny:

Po každém pokusu vyčisti zkumavky a nádoby mýdlovou vodou a kartáčem na láhve.

Strana 8 – Příprava barviva 1-Nále

15 ml vody do velké kádinky a přidej 1 odměrku barviva. Zamíchej míchadlem.

2. Nále směs do zkumavky.

3. Zazátkuj zkumavku a umísti ji do stojanu. Barvu můžeš nabírat do pipety.

Barvivo není jedovaté. Přesto by mělo být použito pouze pro pokusy nacházející se v tomto návodu.

Zkumavky čistí v mýdlové vodě. Používej kartáč na láhve.

Strana 9 – MOLEKULY Náš

vesmír je tvořen miliony malých částíček, tak maličkých, že nemohou být viděny pouhým okem. Nazývají se atomy. Různé druhy atomů dohromady tvoří molekuly, které jsou neustále v pohybu.

Pokus 1 – nalistuj stř. 10 – Náročnost: * Čas: 24 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň baňku vodou.
2. Přidej 2 kapky červeného barviva pomocí pipety.
3. Sleduj jak se barvivo šíří vodou.
4. Nech banku 24 hodin v klidu a poté zkontroluj, co se změnilo. Barva se rovnoměrně smíchala s vodou.

Vysvětlení: Molekuly vody jsou v neustálém vzájemném pohybu a přenášejí molekuly barviva. V tekuté vodě se molekuly pohybují rychle, protože je jejich vazba slabá.

Pokus 2 – nalistuj stř. 11 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 50 ml horké vody z vodovodu. Pozorně sleduj úroveň hladiny vody vzhledem k rysce na boku kádinky.
2. Přidej 5 ml cukru. Všimni si, že hladina vody opět trochu stoupla.
3. Pomocí míchadla míchej tak dlouho, až se cukr úplně rozpustí.

Vysvětlení: Při rozpouštění cukru se jeho molekuly rovnoměrně rozprostřou mezi molekuly vody. Proto zůstane objem vody stejný.

Pokus 3 – nalistuj stř. 12 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

TIP

1. Nalijte 10 ml mléka do Petriho misky.
2. Pomocí pipety kápní jednu nebo dvě kapky červeného barviva do mléka. Pokud máš k dispozici, můžeš přidat i jiné barvy.
3. Opláchni pipetu a poté ji použijte k přidání kapky čistícího prostředku doprostřed Petriho misky. Sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Mycí prostředek porušil povrchová napětí mléka. Díky tomu se mohla červená barva rozšířit po jeho hladině. Větších a zajímavějších výsledků můžeš dosáhnout při použití více barev a talířů.

Pokus 4 – nalistuj stř. 13 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalij trochu vody do zkumavky a přidej pár kapek červené barvy.
2. I do druhé zkumavky nalij trochu vody a přidej pár kapek inkoustu.
3. Nalij trochu vody i do třetí zkumavky. Požádej někoho z dospělých, aby ze starého žlutého fixu vybral náplň. Tuto náplň ponoř na několik minut do vody ve třetí zkumavce.
4. Nyní máš tři základní barvy. Smícháním několika kapek různých barev můžeš v Petriho misce vytvářet nové barvy.

Vysvětlení: Červená, žlutá a modrá jsou takzvané základní barvy. Tabulka ti pomůže s vytvářením dalších barev.

Strana 14 – Voda Voda

je přísada, která se v chemii používá nejvíce. Její chemický vzorec je H_2O : jedna molekula vody se skládá ze dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku. Téměř 98% vody na Zemi je obsaženo v oceánech. Jedná se o slanou vodu, která není pitná.

Pokus 5 – nalistuj stř. 15 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do větší kádinky nalijte 80 ml vody ve vodovodu.
2. Potom do kádinky přidej kostku ledu a sleduj, co se stane. Zůstane hladina vody na 80 ml?

Vysvětlení: Hladina vody stoupla. Kostka ledu vytlačila molekuly vody, čímž došlo ke zvednutí hladiny. Můžeš si také všimnout, že kostka ledu ve vodě plave. Voda v pevném skupenství je lehčí než voda v kapalném skupenství. Takže stejně jako ledovce v Severním moři, kostky ledu plavou! V tekutém skupenství jsou molekuly k sobě vázány slabě. V pevném skupenství jsou naopak k sobě vázány silně.

Pokus 6 – nalistuj stř. 16 – Náročnost: * Čas: 3 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké nádoby umístí 3 kostky ledu.
2. Nyní naplň nádobu vodou až po okraj. Počkej tři hodiny, dokud se led nerozpuští.
3. Zkontroluj úroveň hladiny vody. Přetekla voda z nádoby?

Vysvětlení: Ne, výška hladiny se nezměnila. Po roztátí se kostky ledu změnilly na vodu v tekutém skupenství se zcela stejným objemem, jaký měly kostky původně – resp. téměř úplně!

Toto platí jen pro případ ledu pod vodou.

Pokus 7 – nalistuj str. 17 – Náročnost: ** Čas: 3 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 100 ml vody a umístěte ji do mrazničky.
2. Když voda zamrzne, zkontroluj úroveň hladiny vody. Stoupla na 110 ml.
3. Nyní nech led v kádince roztát na nějakém teplém místě. Až bude roztát, zkontroluj znovu úroveň vodní hladiny – je zpět na 100 ml!

Vysvětlení: Voda v pevném skupenství má větší objem než ve skupenství kapalném. Je to způsobeno odlišným uspořádáním molekul.

Pokus 8 – nalistuj stř. 18 – Náročnost: *** Čas: 3 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Vezmi půllitrovou láhev. Naplň ji vodou, nejlépe přefiltrovanou nebo destilovanou. Pokud ji nemáš, bude stačit voda z kohoutku.
2. Vlož láhev na 3 hodiny do mrazničky.
3. Opatrně vyndej láhev z mrazničky. Klepni jí o stůl a sleduj, co se stane. TIP: Nestalo se nic?

Tvá mraznička není dostatečně chladná. Opakuj experiment, ale tentokrát nech láhev v mrazničce 3,5 hodiny. Když si už vybral láhev z mrazničky, byla už plná ledu? Tvá mraznička mrazí až příliš. Zopakuj experiment, ale tentokrát ponech láhev v mrazničce jen 2,5 hodiny.

Vysvětlení: Stal ses svědkem velmi rychlé krystalizace: při ochlazení voda prochází bodem mezi kapalným a pevným skupenstvím, tzn. rovnovážným stavem. V tomto okamžiku stačí jen malé narušení rovnováhy, aby se spustil proces krystalizace, která z tvé láhve vytvoří jednu velkou ledovou kostku během několika vteřin!

Pokus 9 – nalistuj stř. 19 – Náročnost: ** Čas: 2 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň první zkumavku vodou.
2. Naplň druhou zkumavku vodou a přidej tři odměrky soli.
3. Zazátkuj obě zkumavky a umísti je do mrazničky s teploměrem.
4. Kontroluj je každých 30 minut po dobu 2 hodin. Která zkumavka zamrzne jako první?

Vysvětlení: Většinou se uvádí, že voda mění své skupenství na pevné při teplotě přibližně 0 ° C. Ve většině případů je tomu opravdu tak. Také je pravda, že u slané vody je situace složitější – sůl snižuje teplotu, při které voda mrzne. Tvoje zkumavka se slanou vodou nemusí zamrznout, ani když budeš čekat několik hodin!

Pokus 10 – nalistuj stř. 21 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej někoho dospělého, aby zahřál vodu a nalil ji do láhve.
2. Z láhve bude pak unikat pára.
3. Na hrdlo láhve pak umístí velkou kostku ledu a pomocí lupy sleduj, co se stane uvnitř.

Vysvětlení: Horké vodní páry narazí na chladnou kostku ledu a vytvoří v láhvi malý mráček.

Tento děj se nazývá kondenzace. Stejným způsobem vzniká mlha a mraky na nebi.

Pokus 11 – nalistuj stř. 21 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej někoho dospělého, aby v hrnci zahřál vodu.

2. Když se voda začne vařit, navleč si kuchařskou chňapku a podrž talíř 20 cm nad hrncem.

3. Vytvoří se drobné kapičky. Talíř polož stranou a pomocí lupy ho prozkoumej.

Vysvětlení: Drobné neviditelné kapičky horké vody vytvářejí páru. Stoupají až se setkají s chladným povrchem talíře. Voda se změnila z plynného skupenství (páry) na skupenství kapalné (kapky) v okamžiku!

Pokus 12 – nalistuj stř. 22 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej někoho dospělého, aby ti podle uvedeného nákresu vystříhl z papíru tvar květiny.

2. Přehni přes sebe okvětní lístky.

3. Do velké kádinky nalijte 100 ml vody a na hladinu polož složenou květinu. Co se stane?

Vysvětlení: Květina se pomalu otevírá. Nejsou to žádné čáry! Voda nasákla do papíru a zvlhčila okvětní lístky, které se nedotýkaly vodní hladiny. Tento děj nazýváme vztlínání.

Pokus 13 – nalistuj stř. 23 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalij 10 ml vody do Petriho misky a poté do ní vlož kostky ledu.

2. Namoč konec nitě a polož ho na vršek ledové kostky.

3. Posyp kostku lžící soli, počkej 30 sekund a lehce potáhni nitkou

Vysvětlení: Sůl způsobí, že povrch ledové kostky, na kterém leží nit, se nejprve rozpustí. Po 30 sekundách povrch znovu zamrzne a zachytí konec nitě. Nyní můžeš ledovou kostku na niti vytáhnout z Petriho misky

Pokus 14 – nalistuj stř. 24 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do kádinky nalijte 50 ml vody. Požádej někoho dospělého, aby ji zahřál v mikrovlnné troubě po dobu 45 sekund. Opatrně – kádinka může být po vytažení z trouby velmi horká.

2. Přidej 25 kapek tekutého přípravku na mytí nádobí. Zamíchej míchadlem. Na povrchu se vytvoří množství pěny.

3. Nyní nalijte do čisté sklenice 50 ml vody z kohoutku. Pomocí pipety přidej 5 kapek saponátu. Zamíchej míchadlem. Co se stane?

Vysvětlení: Právě jsi otestoval tvrdost vaší vody z kohoutku. Trouby, kterými je k vám voda přiváděna, obsahují minerály. uhličitany vápenatý, který se v nich může hromadit a někdy je zcela ucpat. Experiment může mít několik různých výsledků. Pokud se pěna vytváří snadno, vaše voda je měkká. Ale pokud se pěna vytváří déle, vaše voda je tvrdá s velkým obsahem uhličitany vápenatého.

Pokus 15 – nalistuj str. 25 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalij 20 ml vody a přidej pár kapek barviva.

2. Kapni pár kapek směsi na alobal.

3. Potom kápní pár kapek na kuchyňskou utěrku. V co je rozdíl?

Vysvětlení: Kuchyňská utěrka je vyrobena tak, aby absorbovala rozlité tekutiny. Podívej se na ni pomocí lupy. Je pokryta sítí dírek, které vytvářejí vzory. Díky tomu nasákne vodu a nenechá ji uniknout. Oproti tomu hliníková fólie nezabsorbuje vodu vůbec.

Strana 26 – VZDUCH

Vzduch, který dýcháme, je neviditelný. Skládá se ze směsi dvou hlavních plynů: dusíku (N₂) a kyslíku (O₂). Naše těla spotřebovávají kyslík, který je produkován rostlinami a mořskými organismy.

Pokus 16 – nalistuj stř. 27 – Náročnost: * Čas: 0 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus prováděj vedle dřezu. Naplň malou kádinku až po okraj vodou.

2. Na kádinku polož karton a podrž jej na dlani.

3. Pomalu otoč nádobku dnem vzhůru a poté pusť karton. Karton zůstane přitisknutý zespodu ke kádince.

Vysvětlení: Kádíčka je naplněna vodou, ne vzduchem. Okolní vzduch tlačí na karton a zabraňuje tak vodě v rozlití.

Pokus 17 – nalistuj str. 28 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Na dno malé kádinky zatlač kousek papírové utěrky.
2. Do velké kádinky napust 100 ml vody. Potom do ní ponoř malou kádinku dnem vzhůru na 10 sekund.

3. Vyber malou kádinku a zkontroluj papírovou utěrku. Je naprosto suchá.

Vysvětlení: Vzduch existuje, přestože není viditelný. Při ponoření malé kádinky zůstal vzduch uvnitř a jako štít zabránil namočení utěrky.

Strana 26 – VZDUCH INTRO:

roztok je směsí nejméně dvou látek, rozpouštědla a rozpouštěné látky. Tím dostáváme rovnici:

ROZTOK = ROZPUŠTĚNÁ LÁTKA + ROZPOUŠTĚDLO. Například rozpustíte-li cukr ve vodě, vytvoříte roztok, ve kterém je cukr rozpuštěnou látkou a voda rozpouštědlem.

Pokus 18 – nalistuj str. 29 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus prováděj vedle dřezu. Do velké kádinky nalij 100 ml vody z kohoutku.
2. Injekční stříkačkou nasej 20 ml vody.
3. Zatímco držíš stříkačku nad kádinkou, vyber píst a sleduj, co se bude dít.

Vysvětlení: Voda ze stříkačky vyteče! Píst umožňuje vodě, aby zůstala ve stříkačce tím, že dovnitř nepustí okolní vzduch. Pokud jej odstraníš, do stříkačky vnikne vrchem vzduch, takže voda vyteče spodem.

Pokus 19 – nalistuj str. 31 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Zkumavku naplň do poloviny studenou vodou. Přidej 3 g cukru. Zkumavku zazátkuj a třep s ní, dokud se cukr nerozpustí.

2. Potom z poloviny naplň druhou zkumavku. Tentokrát vodou, kterou někdo dospělý zahřívá v mikrovlnné troubě po dobu 15 vteřin. Opět zkumavku zazátkuj a zatřes ní. Cukr se rozpustí rychleji než v předchozím případě.

Vysvětlení: Vytvořil si dva cukrové roztoky. Molekuly cukru se rychle rozpustily v horké vodě.

V obou případech se zrnka cukru rozpustila ve vodě a už je není vidět.

Pokus 20 – nalistuj str. 32 – Náročnost: ** Čas: 3 dny K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 50 ml vody. Požádej někoho dospělého, aby ji ohřál v mikrovlnné troubě po dobu 30 sekund.
2. Do vody přidej 15 g soli. Míchej míchadlem po dobu 2 minut, aby se sůl rozpustila. Nevadí, pokud se nerozpustí všechna.
3. Nalij sošný roztok do sklenice. Dávej při tom pozor, aby všechna nerozpuštěná sůl zůstala v kádince.
4. Pohár nech na teplém místě (pokud možno na sluníčku). Za hodinu se podívej na sklenici pomocí lupy.

Vysvětlení: Oddělil si dvě složky roztoku. Voda (rozpouštědlo) se v teple vypařila. Sůl (rozpuštěná látka), která ve vodě zmizela, se znovu objevila ve formě krystalů. Není to úžasné?

Pokus 21 – nalistuj str. 33 – Náročnost: ** Čas: 24 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do zkumavky nalijte 10 ml citrónové šťávy a 10 ml vody.
2. Zatřep zkumavkou. Směs se stala homogenní.
3. Umístěte neuzavřenou zkumavku na 24 hodin do mrazničky. Sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Kapalina, která se stala homogenní, se rozdělila! Voda zamrzla ještě dříve než citrónová šťáva, takže je na dně zkumavky.

Pokus 22 – nalistuj str. 34 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do kádinky nalijte 50 ml vody z kohoutku. Za stálé míchání postupně přidávej cukr pomocí odměrné lžičky. Pokračuj, dokud se cukr nepřestane dále rozpouštět a zaznamenávej si při tom počet dávek cukru.

2. Postup zopakuj, tentokrát ale umístí kádinku do mísy s horkou vodou.

Vysvětlení: Když rozpouštědlo nemůže absorbovat žádný další cukr, mluvíme o bodě nasycení.

Bod nasycení závisí na teplotě rozpouštědla. V případě cukru platí, že čím je rozpouštědlo teplejší, tím více cukru může rozpustit.

Pokus 23 – nalistuj stř. 35 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do baňky nalijte 60 ml vody.

2. Přidej 5 odměrných lžiček kukuřičného škrobu. Zazátkuj láhev a zatřes ní, aby se obsah promíchal.

3. Nalijte trochu suspenze do zkumavky, co se stane?

Vysvětlení: Suspenze je směs kapaliny a částic v pevném skupenství, které se nikdy nerozpustí. V našem případě se kukuřičný škrob usadil na dně zkumavky. Kukuřičný škrob nelze rozpustit ve vodě.

Pokus 24 – nalistuj stř. 36 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Láhev naplň z poloviny vodou a nasyp do ní velkou kádinku plnou hlíny ze zahrady nebo z parku.

Protřep lahvi asi po dobu 30 sekund.

2. Přidej dvě odměrné lžičky jedlé sody, poté třes lahvi další 3 minuty. Nech pak láhev na 5 minut v klidu. Pomocí zvětšovacího skla se podívej na výsledek.

Vysvětlení: Nejtěžší složky zeminy se usadily na dně, zatímco lehčí částičky plavou na vodní hladině. Uprostřed jsou ty části, které jsou příliš lehké, aby klesly na dno, ale také příliš těžké, aby plavaly na hladině. Tyto částičky vytvářejí ve vodě koloidní suspenzi.

Pokus 25 – nalistuj stř. 37 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 30 ml vody do velké kádinky.

2. Pomocí injekční stříkačky pomalu přidej 25 ml oleje. Sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Tyto dvě kapaliny se nesmíchají, mají různou hustotu. Lehčí kapalina vždy vystoupí vzhůru, nad těžší kapalinu. V tomto případě je voda těžší než olej.

Pokus 26 – nalistuj stř. 38 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 30 ml vody do velké kádinky a poté do ní vložte kostku ledu. Led bude plavat.

2. Do kádinky přilej ml oleje. Co se stane?

3. Prozkoumej to pomocí lupy. Kostka ledu se pomalu připojí k oleji na povrchu.

Vysvětlení: Když přidáš do kádinky olej, kostka ledu vystoupí k hladině. Je to způsobeno rozdílnými hustotami: kapalná voda je těžší než kostka ledu a olej.

Pokus 27 – nalistuj str. 39 – Náročnost: * Čas: 30 min K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Zkumavku naplň z poloviny olejem az poloviny vodou.

2. Zkumavku zazátkuj a třes s ní 30 sekund. Směs se zdá být homogenní.

3. Počkej 30 minut a sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Voda a olej se nesmíchají. Pokud je však pořádně protřepeš, přimícháš do směsi vzduch v podobě bublinek a vytvoříš tak emulzi. Tekutina se zdá být homogenní, ale o 30 minut později se voda a olej opět oddělí.

Pokus 28 – nalistuj str. 40 – Náročnost: * Čas: 0 min TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 20 ml vody a 15 ml oleje do velké kádinky.

2. Injekční stříkačky přidej 5 ml prostředku na mytí nádobí.

3. Důkladně míchej po dobu 30 sekund. Výsledek si prohlédni pomocí lupy.

Vysvětlení: Olej a voda nejsou mísitelné. Díky čisticímu prostředku se přesto smíchají. Čisticí prostředek obsahuje povrchově aktivní látky, které naváží molekuly vody a oleje.

Pokus 29 – nalistuj stř. 41 – Náročnost: * Čas: 0 min K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte do velké kádinky 30 ml rostlinného oleje a 30 ml octa.
 2. Přidej jednu odměrnou lžičku hořčice. Míchej třicet vteřin. Směs se zdá být homogenní.
- Vysvětlení: Právě jsi vyrobil dresink! Přidáním hořčice si způsobil, že se olej a ocet smíchali. Hořčice obsahuje fosfolipidy, které molekuly propojí.

Pokus 30 – nalistuj stř. 42 – Náročnost: * Čas: 3 dny K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do sklenice nalijte 100 ml mléka.
2. Nech sklenici mimo chladničky a mimo dosah ostatních.
3. Za tři dny si prohlédni obsah sklenice pomocí lupy.

Vysvětlení: Mléko je koloidní suspenze, tedy směs kapaliny a pevných částic. Zdá se být homogenní kapalinou, ale pokud ho dáš mimo chladničku, rozdělí se na dvě části - na vodu a tuk. Pokus nefunguje u odtučněného mléka, protože neobsahuje tuk.

Pokus 31 – nalistuj stř. 43 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. V průběhu tohoto experimentu budeme testovat několik roztoků pomocí baterky. Musíš si připravit řadu různých roztoků:

- sklenici mléka, sklenici čaje, sůl rozpuštěnou ve vodě, pomerančový džus, vodu obsahující kukuřičný škrob
2. Zapni baterku a nasměruj paprsek světla na každou ze sklenic. Podívej se a sklenice shora.

Vysvětlení: Pokud světlo vytváří rovný paprsek, který prochází sklenicí, jde o koloid. Pokud nevidíš žádný paprsek, jde o roztok. Tento jev se nazývá Tyndallův jev. Na obrázku vidíš světlo rozptýlené částicemi v suspenzi.

Strana 44 – HUSTOTA Nyní

budeme experimentovat s hustotou kapalin. Měrná jednotka je g/m³. Voda je referenční hodnota, která definuje, zda je kapalina těžší než jiná.

Pokus 32 – nalistuj str. 45 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Nevadí, pokud nebudeš mít všechny přísady. Potřebuješ ale alespoň 3 z 5

1. Nejprve pomocí kapátka nalijte 1,5 ml kečupu do zkumavky.
2. Umy kapátko ve vodě. Do zkumavky přidej 1,5 ml prostředku na mytí nádobí – lej ji velmi opatrně po stěně zkumavky.
3. Opět opláchni kapátko vodou. Opakuj postup s dalšími přísadami v následujícím pořadí: 1,5 ml smetany, 1,5 ml vody a nakonec 1,5 ml oleje.

Vysvětlení: Každá kapalina, kterou si přidal do zkumavky, má odlišnou hustotu. Tím, že si ji naléval do zkumavky opatrně, nesmíchali se, ale vytvořili vrstvy!

Pokus 33 – nalistuj str. 46 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do baňky nalijte 75 ml vody z kohoutku.
2. Do velké kádinky nalijte 50 ml vody z vodovodu. Požádej někoho dospělého, aby ji zahřál po dobu 20 sekund v mikrovlnné troubě.
3. Potom přidej 10 g soli a kapku červeného barviva. Zamíchej míchadlem.
4. Opatrně nalij slanou vodu z kádinky do baňky.

Vysvětlení: Slaná voda má vyšší hustotu než sladká voda, takže je těžší. Proto klesne na dno baňky. Je zvláštní pozorovat, že ačkoli hmotnost vody (měřená v gramech) stoupne po přidání soli, její objem (měřený v litrech) zůstane stejný. Není to úžasné?

Pokus 34 – nalistuj stř. 47 – Náročnost: * Čas: 0 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do zkumavky dej stejný díl vody a rostlinného oleje.
2. Přidej jednu odměrku soli.
3. Prohlédni si obsah zkumavky pod lupou. Sůl klesá ke dnu zkumavky. Následně můžeš vidět kapky, které stoupají k hladině.

Vysvětlení: Sůl nemá stejnou hustotu jako voda a olej. Takže bude klesat ke dnu zkumavky, spolu s kapkami oleje, které s sebou odnese do spodní části zkumavky, kde je voda. Sůl se následně částečně rozpustí ve vodě, kapky oleje se uvolní a vracejí zpět nahoru.

Pokus 35 – nalistuj str. 48 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 100 ml vody.
2. Co myslíš? Bude zátkka, trychtýř a malá kádinka plavat na hladině nebo klesnou na dno?
3. Polož každý z uvedených předmětů na hladinu, aby si to vyzkoušel

Vysvětlení: Všechny tři objekty plavou. Lehké předměty plavou na hladině lehceji než těžké předměty. Přesto, díky Archimedovu zákonu, i těžké předměty mohou plavat na hladině.

Objem vytištěný předmětem musí být větší než objem předmětu. Díky tomu plavou například čluny

Pokus 36 – nalistuj str. 49 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 100 ml vody. Pokus se položit minci na hladinu tak, aby na ní zůstala plavat. Nelze to, co?
2. Umísti tutéž minci do malé kádinky a polož tuto malou kádinky na hladinu velké kádinky.
3. Přidávej další mince, dokud malá kádinka nezačne klesat.

Vysvětlení: Právě si v praxi ověřil Archimedův zákon. Malá kádinka vytlačila dostatek vody a díky tomu plave, i když ji zatížíš jednou nebo více mincemi.

Pokus 37 – nalistuj str. 50 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 100 ml vody.
2. Vezmi kus alobalu, velikosti přibližně 20 cm x 10 cm. Přehni jej podélně a příčně, takže jeho rozměry budou přibližně 4 cm x 2 cm. Pečlivě ho uhlad.
3. Složený alobal polož na hladinu vody v kádince. Plave nebo se potopí?
4. Vyndej alobal z kádinky a znovu jej několikrát přelož, aby byl ještě menší. Nyní by už neměl být plochý.

5. Znovu polož alobal na hladinu. Plave nebo se potopí?

Vysvětlení: V prvním případě by hliníková fólie měla plavat na hladině, protože její velký povrch vytlačí dostatek vody. Ve druhém případě, kde je styčná plocha menší, alobal díky své hmotnosti klesne!

Pokus 38 – nalistuj str. 51 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobku vodou.
2. Umísti do ní syrové vejce. Potopí se
3. Přidej několik lžic soli. Uvidíš, jak kousek po kousku bude vajíčko stoupat k hladině.

Vysvětlení: Normálně by vajíčko mělo kvůli své hmotnosti klesnout. Přidáním soli si ale zvýšil hustotu vody, takže vajíčko plave.

Pokus 39 – nalistuj str. 52 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 100 ml nápoje s bublinkami.
2. Přidej makarony. Nejprve spadnou na dno kádinky.
3. Prozkoumej makarony pod lupou. Pokud jsou dostatečně lehké, budou se pohybovat nahoru a dolů mezi hladinou a dnem.

Vysvětlení: Za pohyb makaronů jsou zodpovědné bublinky obsažené v limonádě. Oxid uhličitý, který tyto bublinky vytváří, stoupá k hladině, protože je lehčí než voda. Tyto bublinky se připojí k těstovinám a zvednou je k hladině.

Strana 53 – povrchové napětí Pozorovali

jste někdy tvar dešťové kapky? Nebo co se stane, když svůj prst ponoříte pomalu do vody? Pojďme spolu prozkoumat úžasná tajemství vodní hladiny

Pokus 40 – nalistuj str. 54 – Náročnost: * Čas: 24 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pomocí pipety nech pomalu padat kapky vody na povrch mince.

2. Vytvoří se vodní povlak. Zkus nakapat tolik vody, kolik to jen půjde. Přezkoumej minci pod lupou.

Vysvětlení: Vodní povlak (A) je tenká vrstva, která odděluje vodu (B) od vzduchu (C). toto nazýváme povrchové napětí. Když přidáš kapku vody na jinou kapku vody, vodní molekuly se „slepí“ a vytvoří tenkou neviditelnou vrstvu na povrchu.

Pokus 41 – nalistuj stř. 55 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 100 ml vody do velké kádinky a přidejte 2 lžičce pepře.
2. Pomocí injekční stříkačky kápní doprostřed kádinky prostředek na nádobí.

Vysvětlení: Vodní povlak je tenoučká vrstva oddělující vodu od vzduchu. Je velmi odolná, ale mycí prostředek ji lehce naruší. Koření nejprve plave na hladině vody, ale jakmile je povrch narušen, přesune se ke stěnám kádinky.

Pokus 42 – nalistuj stř. 56 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Misku naplň do dvou třetin vodou.
2. Na hladinu umístí párátko podle nákresu.
3. Pomocí pipety kápní saponát doprostřed mísy. Sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Stejně jako v předchozím experimentu sis pohráš s vodním povlakem. Saponát ho naruší a zahnal párátko ke stěnám misky.

Pokus 43 – nalistuj str. 57 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus prováděj vedle dřezu. Kadičku naplň téměř po okraj a ponoř do ní zátku.
2. Injekční stříkačkou pomalu přidávej vodu, dokud se zátku nedostane doprostřed kádinky.
3. Pomocí pipety přidej 3 kapky saponátu a sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Toto nazýváme meniskus. V kroku 2 je povrch vodní hladiny mírně vyklenutý. To ovlivňuje polohu zátky, která se bude posouvat do středu. V kroku 3 saponát naruší vodní hladinu a přijme zátku, aby opět změnila svoji pozici a přesunula se na kraj.

Pokus 44 – nalistuj stř. 58 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň misku do dvou třetin vodou.
2. Vezmi kousek papíru o velikosti přibližně 2 cm x 1 cm. Umístí papírek vody ke stěně mísy.
3. Pomocí pipety kápní jednu kapku saponátu na papír. Co se stane?

Vysvětlení: Saponát naruší vodní povlak na vodní hladině. To popohnalo tvůj malý člun vpřed. Můžeš dokonce zorganizovat závod!

Strana 59 – kyseliny a zásady Kyseliny

a zásady jsou dva druhy chemických látek. Abychom určili, zda je kapalina kyselá nebo zásaditá, měříme její pH (anglicky Potential of Hydrogen, tedy „potenciál vodíku“).

papírek, který je součástí této soupravy, reaguje s kapalinami, které na něm zanechávají barevné stopy.

Díky tomu lze přibližně určit pH testovaného vzorku.

Pokus 45 – nalistuj str. 60 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pinzetou uchop lakmusový papírek.
2. Pipetou na něj kápní trochu vody.
3. Papírek změni barvu. Porovnej tuto barvu se stupnicí pH.

Vysvětlení: Stupnice pH slouží k určení a porovnání kyselosti kapalin. Voda zanechává zelenou stopu, má pH 7, což je neutrální pH. Později se budeme věnovat testování i jiných kapalin.

Pokus 46 – nalistuj stř. 61 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pinzetou uchop lakmusový papírek.
2. Pomocí pipety na něj nejprve kápní vodu z kohoutku, poté balenou vodu a nakonec kapku dešťové vody.

3. Lakmusový papírek se zbarví třemi různými odstíny zelené.

Vysvětlení: Existuje řada různých druhů vod a některé z nich jsou kyselější než jiné. Dešťová voda je nejkyselější. Má pH mezi 5 a 6, především kvůli znečištění. Voda z kohoutku a balená voda mají přibližně stejné pH.

Pokus 47 – nalistuj str. 62 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pinzetou uchop lakmusový papírek.
2. Pomocí pipety na něj kápní kapku bílého octa.
3. Papírek změni barvu. Porovnej jejich odstín se stupnicí pH.

Vysvětlení: Stupnice pH slouží a porovnání kyselosti kapalin. Ocet je velmi kyselá tekutina s pH mezi 2 a 3. Takže se lakmusový papírek zbarví červeně.

Pokus 48 – nalistuj stř. 63 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Ve zkumavce smíchej ve 2 ml vody lžící jedlé sody.
2. Pomocí pipety kápní kapku směsi na lakmusový papírek.
3. Papírek změni barvu. Porovnej ji s pH stupnicí.

Vysvětlení: Lakmusový papírek testuje zásaditost tekutiny. Díky němu můžeš zjistit, zda se jedná o zásadu nebo kyselinu. Soda je zásaditá: papírek se při kontaktu s ní zbarví zeleně.

Pokus 49 – nalistuj stř. 64 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do malé kádinky nalijte 10 ml rostlinného oleje.
2. Pomocí pinzety do ní ponor lakmusový papírek. Co se stane?

Vysvětlení: Nic... proužek lakmusového papírku nezmění barvu nebo se prostě zbarví olejem. Písmena pH znamenají Potential of Hydrogen, tedy slovensky „potenciál vodíku“. Když použiješ lakmusový papírek, měříš aktivitu vodíku v roztocích na vodní bázi, například ve vodě, octě, limonádě nebo pomerančovém džusu. Protože olej není vodní roztok, nelze otestovat jeho pH pomocí lakmusového papírku.

Pokus 50 – nalistuj stř. 65 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pomocí pipety kápní na jednu polovinu lakmusového papírku kapku kolového nápoje.
2. Na druhou část papírku kápní ocet.
3. Počkej, než papírek změni barvu, a obě části porovnej.

Vysvětlení: Cola je velmi kyselá tekutina. Na lakmusovém papírku zanechá červenou stopu, stejně jako ocet! Je to způsobeno především tím, že obsahuje kyselinu fosforečnou a kyselinu citrónovou.

Pokus 51 – nalistuj stř. 66 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej některého z dospělých, aby překrojil citron na dvě poloviny.
2. Na jednu a nich přilož lakmusový papírek.
3. Počkej, až papírek změni barvu, a porovnej ji s pH stupnicí.

Vysvětlení: Citrusy (a tím pádem také citrónová šťáva) jsou kyselé, s pH mezi 2 a 3. Papírek se tedy zbarví červeně. Citron můžeš i ochutnat.: na jazyku ucítíš jeho kyselost.

Pokus 52 – nalistuj stř. 67 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Ve zkumavce promíchej 2 ml vody se lžící saponátu.
2. Zazátkuj ji a protřep.
3. Kapni kapku směsi na lakmusový papírek. Porovnej výsledek s pH stupnicí.

Vysvětlení: Saponát je zvláštní případ. Může být neutrální (s pH kolem 7) nebo zásaditý (pH 8 a výše). Většina prostředků na nádobí má neutrální pH, takže jsou příjemné pro pokožku rukou při mytí nádobí.

Pokus 53 – nalistuj stř. 68 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Ve zkumavce smíchej 2 ml vody se lžící pastou na zuby.
2. Zazátkuj zkumavku a zatřep.

3. Kapni kapku směsi na lakmusový papírek a porovnej jeho barvu s výsledkem předchozího pokusu.

Vysvětlení: Zubní pasta je zásada: papírek se při kontaktu z ní zbarví zeleně.

Pokus 54 – nalistuj str. 69 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Kapni kapku octa na proužek lakmusového papírku. Objeví se oranžový flíček.

2. Ve zkumavce smíchej 2 ml vody a lžící jedlé sody.

3. Kapni kapku směsi na oranžový flíček na lakmusovém papírku. Co se stane?

Vysvětlení: Právě si na lakmusovém papírku spojil dva chemické nepřátele. Ocet zbarvil papírek do oranžova, protože je kyselý. Jedlá soda mu vrátí původní barvu. Není to úžasné?

Pokus 55 – nalistuj str. 70 – Náročnost: * Čas: 2 dny K experimentu TIP budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobu kvasným octem.

2. Vhoď do ní několik skořápek od vajíček. Měly by být ponořeny v octě.

3. Nech nádobu dva dny na pokoji a poté zkontroluj výsledek.

Vysvětlení: Skořápka vajíčka je tvořena uhličitánem vápenatým. Jeho slabinou je, že se vápník rozpouští v octě. Proto skořápky po dvou dnech zmizely.

Pokus 56 – nalistuj str. 71 – Náročnost: ** Čas: 2 dny K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Zopakuj předchozí pokus, tentokrát s použitím syrového vajíčka.

2. Za 2 dny zkontroluj výsledek.

Vysvětlení: Vajíčko je holé! Ocet rozpustil vápník ve skořápce, takže jediné, co zbylo, je vnitřní membrána.

Vajíčko se dokonce odrazí od podložky – podrž ho nad táčem a nech spadnout.

Pokus 57 – nalistuj str. 72 – Náročnost: ** Čas: 5 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do misky nalijte 200 ml octa. Přidej do ní kost z kuřete a nech odpočívat 5 dní. Každý večer obsah misky promíchej.

2. Za 5 dní si viz výsledek. Opláchni kost vodou z kohoutku. Budeš ji moci ohnout kterýmkoli směrem!

Vysvětlení: Kostí jsou v podstatě tvořeny vápníkem, vodou, magnesiem a minerálními solemi.

Pevnost kostí je způsobena vápníkem. Kyselina obsažená v octě rozpustila veškerý vápník v kuřecí kosti. Po ztrátě pevnosti můžeš kost ohýbat jakýmkoli směrem.

Pokus 58 – nalistuj str. 73 – Náročnost: ** Čas: 30 minut K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej někoho dospělého, aby připravil výluh z červeného zelí. Nakrájí zelné listy a dá je do mísy. Ohřeje v pánvi vodu. Když se voda začne vařit, stáhne pánev a zalije zelné listy v míse. Počkejte 30 minut.

2. Tvůj roztok je připraven. Nalij zelný výluh do tří zkumavek.

3. Do první zkumavky přidej 10 kapek octa, do druhé 10 kapek saponátu. Ve třetí zkumavce nech jen výluh. Mezi jednotlivými kroky důkladně opláchni pipetu. Porovnej barvy.

Vysvětlení: Výluh z červeného zelí změnil barvu na základě kyselosti výsledného roztoku.

Působením kyseliny se zbarvil do růžova/červená a působením zásady se zbarvil zeleně.

Stejně jako lakmusový papírek!

Strana 74: chemické reakce

Následující pokusy jsou zaměřeny na reakci mezi kyselinou a zásadou. Během této reakce jsou předávány nabitě vodíkové ionty z kyseliny zásadě. Tento přesun uvolňuje molekuly hydrogenu uhličitého do vzduchu a vytváří teplo. Vyzkoušejte si také další překvapující reakce.

Pokus 59 – nalistuj str. 75 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do malé zkumavky nasyp dvě lžíce jedlé sody.

2. Pomocí stříkačky přidej 5 ml octa. Směs bude pěnit.

Vysvětlení: Kyseliny a zásady se spolu nekamarádí. V průběhu pokusu došlo k reakci mezi jedlou sodou (zásadou) a octem (kyselinou). Společně vytvoří oxid uhličitý, proto směs pění. Buď opatrný, může se stát, že směs téměř přeteče z kádinky.

Pokus 60 – nalistuj str. 76 – Náročnost: * Čas: 0 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 5 ml octa do zkumavky.
2. Nasyp 6 lžic jedlé sody do sfouknutého balónu.
3. Natáhni balónek přes zkumavku, ustup a sledu, co se bude dít.

Vysvětlení: Reakce mezi jedlou sodou a octem vytváří oxid uhličitý, ve zkumavce uvidíš, jak směs pění. To ale není všechno: plyn, který se tvoří, nafoukne balonek na zkumavce.

Pokus 61 – nalistuj str. 77 – Náročnost: ** Čas: 2 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 25 ml octa do velké kádinky, poté přidejte 5 ml soli a zamíchejte.
2. Na dno kádinky vhod špinavé peníze. Nech je tam dvě hodiny.
3. Pomocí pinzety vyber pinzety z kádinky a opláchni je ve vodě z kohoutku. Jsou čisté!

Vysvětlení: Ocet a sůl vytvářejí kyselinu chlorovodíkovou, která je dobrá pro čištění kovů.

Používej ji opatrně, mohla by ti popálit pokožku.

Pokus 62 – nalistuj str. 78 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 25 ml octa do velké kádinky a přidejte odměrku soli.
2. Do vody vlož proužek lakmusového papírku a zamíchej. Počkej 2 minuty. Směs se obarví do zelena.

3. Stříkačkou vstříkni do kádinky 20 ml octa a sleduj, co se stane!

Vysvětlení: Sůl způsobí, že lakmusový papírek zbarví vodu. Reaktivní činidla z papírku se uvolní do vody a obarví ji.

Po přidání do octa reagují tato činidla na kyselost a obarví směs do jasně žlutého odstínu.

Pokus 63 – nalistuj str. 79 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej někoho dospělého, aby udělal nůžkami malou díрку do dna plastové láhve. Do dírky vlož brčko tak, aby z ní trčel ven kousek dlouhý asi 1 cm. Díрку kolem brčka utěsni plastelínou tak, aby si zároveň neucpal i brčko.

2. Na kus toaletního papíru nasyp 15 g hydrogenuhličitanu sodného. Přelož podle nákresu a přelep proužkem lepicí pásky.

3. Lavor naplň vodou. Toto bude tvé jezero.

4. Do láhve nalijte 15 cl octa, poté přidej hydrogenuhličitan sodný v toaletním papíře. Zavři láhev a umítni ji do lavoru. A jdeme na to!

Vysvětlení: Reakce mezi octem a hydrogenuhličitanem sodným vytváří oxid uhličitý, který uniká z láhve brčkem a vytváří pohon pro tvou loď.

Pokus 64 – nalistuj str. 80 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pomocí plastelíny vytvoř tvar sopky, palcem vymodeluj malý kráter. Sopku polož na talíř.
2. Do kráteru nasyp 5 odměrek hydrogenuhličitanu sodného.
3. Do malé kádinky nalij 20 ml octa a přidej tři kapky červeného barviva. Zamíchej..
4. Do stříkačky natáhni trochu zbarveného octa a vstříkni jej do kráteru. Sleduj sopečnou erupci! .

Vysvětlení: Žhavá láva je vytvořena reakcí mezi kyselinou a zásadou. Ve skutečné sopce magma (zde zastoupená octem) stoupá sopečným komínem a stává se ní tekutá láva stékající po bocích sopky.

Pokus 65 – nalistuj str. 81 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do banky dej 4 odměrky jedlé sody.
2. Zátku ponoř do vody, aby si ji navlhčil.
3. Připrav se: tento krok musí být proveden rychle. Pomocí malé kádinky nalijte do baňky 10 ml octa a zazátkuj ji co nejrychleji mokrou zátkou.

4. Namiř banku směrem od sebe a počkej, dokud zátka sama nevyskočí.

Vysvětlení: Reakce mezi kyselinou a zásadou vytváří plyn, který zvyšuje tlak vzduchu v bance. Šup! Vlhká zátka vyletí ven.

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

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do sklenice nalijte trochu pomerančového džusu.

2. Do malé kádinky nasyp 5 g jedlé sody.

3. Přesyp jedlou sodu do sklenice s džusem.

4. Sleduj, co se stane. Džus ale nepij – nebude příliš chutný.

Vysvětlení: Při tomto pokusu hydrogenuhličitan sodný, tedy zásada, reaguje s pomerančovým džusem, kyselým roztokem. Když se setkají, vytvářejí oxid uhličitý a směs pění. Pěna ze sklenice téměř přeteče.

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

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 30 ml octa do velké kádinky a umístěte ji na 20 minut do mrazničky.

2. Vyndej kádinku z mrazničky a do octa vsuň teploměr. Poznamenej si jeho teplotu.

3. Přidej 5 g hydrogenuhličitanu sodného. Během reakce si opět poznamenejte teplotu.

Vysvětlení: Reakce mezi kyselinou a zásadou patří mezi exotermické reakce, což znamená, že se během nich uvolňuje teplo. Přesto si pravděpodobně zaznamenal pokles teploty, ačkoli měla stoupnout. Ve skutečnosti teplý vzduch má tendenci se vypařit, čímž se roztok ochlazuje.

Pokus 68 – nalistuj stř. 84 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do zkumavky nakapej do velké kádinky a umísti ji dna 20 minut do mrazničky.

2. Potom přidej lžičku jedlé sody. Pomocí lupy sleduj, co se bude dít

Vysvětlení: Nejdříve uvidíš, jak jedlá soda pomalu klesá ke dnu zkumavky, protože je těžší než olej. Následně se jedlá sůl setká s octem, který zůstává na dně. Dojde k reakci, při které se tvoří oxid uhličitý, a tedy bublinky.

Vrstvou oleje stoupají tyto bublinky k hladině velmi pozvolna. Vypadá to jako lávová lampa!

Pokus 69 – nalistuj stř. 85 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do baňky nalij 50 ml vody a přidej 10 odměrek jedlé sody. Dobře protřep.

2. Do injekční stříkačky natáhni 10 ml kečupu.

3. Vstříkni kečup rychle do banky. Buď opatrný – pěna může protéct.

Vysvětlení: Právě jsi vytvořil sopku! Kečup obsahuje rajčata, cukr a zahušťovadla, ale také ocet.

Ten reaguje s jedlou sodou. Tento pokus bude také fungovat se salátovými zálivkami.

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

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus prováděj venku, pokud možno, tak na volném prostranství.

2. Otevři láhev dietní limonády nebo coly a rychle do ní vhoď dva bonbóny Mentos. Rychle ustup na bok!

3. Po reakci ukliď místo, kde jsi pokus provedl.

Vysvětlení: Tento pokus se stal slavným na internetu. Nejedná se o reakci mezi kyselinou a zásadou.

Navzájem působí na sebe pórovitý povrch Mentosu a oxid uhličitý v čerstvě otevřené limonádě.

Rekordní výbuch dosáhl výšky až kolem 10 metrů!

Pokus 71 – nalistuj stř. 87 – Náročnost: ** Čas: 10 min K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Ve velké kádince smíchej 80 ml limonády a 20 ml sójového mléka.

2. Pomocí lupy sleduj tu úžasnou reakci!

3. Po 10 minutách dosáhne pěna maximální úrovně a začne pomalu klesat.

Vysvětlení: Bublinky v limonádě rozbíjí bílkoviny v sójovém mléce. Bílkovina stoupá k hladině této směsi a vytváří zelenou pěnu. Brrr! V žádném případě tuto směs nepij!

Pokus 72 – nalistuj stř. 88 – Náročnost: ** Čas: 10 min K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 50 ml smetany do velké kádinky a míchejte míchadlem po dobu dvou minut.
2. Přelij smetanu do prázdné láhve, přidej kulku, zavři láhev a protřepávej ji 5 minut.
3. Obsah vylij do misky. Smetana se změnila v máslo!

Vysvětlení: Tekutá smetana je vyráběna z mléka. Takže se jedná o koloidní roztok. Když si ji důkladně promíchal, oddělil si vodu od tuků. Tuky ztuhly a stalo se z nich máslo. Nejez ho.

Strana 89 – krystaly

Kuchyňská sůl, sněhové vločky a diamanty jsou všechno krystaly, tedy pevné látky s geometricky uspořádanými atomy. Nejúžasnější je na krystalech to, že z malých krystalů mohou při chladnutí kapaliny vznikat velké krystaly.

Pokus 73 – nalistuj stř. 90 – Náročnost: *** Čas: 7 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 50 ml vody do velké kádinky. Požádej někoho dospělého, aby ji v mikrovlnné troubě zahřál po dobu 30 sekund.
2. Přidej 15 g soli. Míchej po dobu 1 minuty, dokud se nerozpustí všechna zrnka soli. Přidej 5 ml octa a znovu zamíchej.
3. Na dno nádoby polož houbu a roztok na ni nalijte. Dávej pozor, aby ti neuteklo žádné nerozpuštěné zrníčko soli.
4. Nádobu nech na teplém místě (pokud možno na sluníčku).

Vysvětlení: Za 3 dny se vytvoří dva druhy krystalů: krystalky soli (čtvercové) a krystalky octa (zaoblené) Krystaly se objeví po odpaření vody, včetně vody obsažené v octě.

Pokus 74 – nalistuj stř. 91 – Náročnost: ** Čas: 1 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 20 ml vody do velké kádinky. Požádej nějakého dospělého, aby ji zahříval v mikrovlnné troubě po dobu asi 30 sekund.
2. Do ohřáté vody přidej 15 g soli. Míchej 2 minuty, aby se sůl rozpustila. Nevadí však, pokud se ti nepodaří rozpustit ji celou.
3. Na talíř rozprostře hrubý kus papíru. Opatrně na něj nalijte trochu roztoku tak, aby ti z kádinky neunikla žádná nerozpuštěná sůl.
4. Nech talíř na teplém místě (nejlépe na sluníčku). Po hodině se na papír podívej lupou.

Vysvětlení: Na slunci se voda vypařuje a na papíře se vytvoří krystalky. Mají tvar malých kostek a na slunci se třpytí.

Pokus 75 – nalistuj stř. 92 – Náročnost: *** Čas: 7 dní TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalijte 40 ml vody do baňky. Požádej někoho dospělého, aby ji 30 vteřin zahříval v mikrovlnné troubě.
2. Do ohřáté vody nasyp 25 ml cukru. Míchej asi 1 minutu. Roztok se zprůhlední.
3. Požádej dospělého, aby banku opět vložil do mikrovlnky na 20 sekund. Po vyjmutí z trouby použijte chňapku.
4. Přidej dalších 25 ml cukru, znovu míchej, dokud roztok nebude jasný a cukr se nerozpustí. Opatrně - banka může být horká!
5. Požádej dospělého, aby banku opět dal na 20 sekund do mikrovlnky.
6. Do baňky přisyp dalších 25 ml cukru a promíchej.
7. Naposledy požádej dospělého, aby banku dal na 20 sekund do mikrovlnky.
8. Přidej dalších 25 ml cukru a míchej lžičkou, dokud se cukr nerozpustí. Nerozlij při tom žádnou vodu a dávej pozor – banka může být horká!
9. Požádej dospělého, aby roztok přelil do čisté sklenice.
10. Odstříhni kus nitě, ovaž ji kolem tužky a ponoř ji do roztoku na 1 hodinu.
11. Nit nech zavěšenou v roztoku tak, aby se nedotýkala dna nebo stěn sklenice. Pohár zakryj kuchyňskou utěrkou. Aby se dovnitř nedostaly žádné nečistoty. Sleduj, jak každý den vznikají nové krystaly cukru.

Pokus 76 – nalistuj stř. 94 – Náročnost: *** Čas: 7 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej někoho dospělého, aby opatrně rozbil vejce a zarovnal okraje jedné poloviny skořápky. Vnitřek skořápky potřij lepidlem. Odměř 2 odměrky krystalového cukru a vysyp s ním vnitřek skořápky. Postav vejce do Petriho misky a nechte ho uschnout.

2. Opakuj kroky 1 až 8 z předchozího pokusu (krystaly cukru).
3. Do roztoku přidej dvě kapky červeného barviva a zamíchej lžičkou. Nech roztok 30 minut vychladnout, poté ho nalijte skořápky tak, aby si do ní nepřelil žádný nerozpuštěný cukr.
4. Po několika dnech se voda vypaří a ve skořápce vzniknou krystaly cukru.

Pokus 77 – nalistuj str. 95 – Náročnost: *** Čas: 3 dny K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 30 ml vody. Požádej někoho dospělého, aby ji sehrál v mikrovlnce na 30 vteřin.
2. Přidej 15 g jedlé sody a míchej po dobu 1 minuty, dokud se soda nerozpustí.
3. Roztok přelij do čisté sklenice.
4. Ke kousku nitě připevni kancelářskou sponku a nit přivaž k tužce. Ponoř sponku do sklenice. Měla by viset v roztoku, aby se nedotýkala dna sklenice.
5. Nech sklenici 3 dny v klidu a sleduj, jak se formují krystaly.

Strana 96 – detektivové V

následujících několika pokusech můžeš dešifrovat a posílat tajné vzkazy. Po staletí používá policie vědecké pokroky k identifikaci a zabraňování kriminalitě.

Pokus 78 – nalistuj str. 97 – Náročnost: *** Čas: 1 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 60 ml vody.
2. Přidej 20 ml soli a míchej míchadlem, dokud se všechna sůl nerozpustí. Inkoust je hotov!
3. Pomocí štětce a inkoustu napiš odkaz na list černého papíru. Občas roztok promíchejte, aby si zabránil soli usadit se na dně.
4. Pro odhalení odkazu umístí papír na slunce (v létě) nebo na radiátor (v zimě). Nech ho uschnout. Tvůj odkaz se zobrazí v bílé barvě na černém pozadí.

Vysvětlení: Voda se vlivem tepla slunce nebo radiátoru vypařila. Zůstaly jen krystaly, které prozrazují tvůj tajný vzkaz.

Pokus 79 – nalistuj str. 98 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do kádinky vymačkej šťávu z citronu.
2. Štětcem namočeným do citrónové šťávy napiš odkaz na list papíru. Nech ho uschnout.
3. Požádej někoho dospělého, aby papírem pomalu pohyboval nad plamenem svíčky. Tento krok neprováděj sám. Mohl by ses popálit.
4. Odkaz se objeví!

Vysvětlení: Citron má nižší bod hoření než papír. Když zahřeješ papír, citrónová šťáva se spálí dříve než papír. Vlivem oxidace tak vytvoří hnědou stopu.

Pokus 80 – nalistuj str. 99 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Mísu naplň do poloviny vodou a pomocí pipety do ní nakapej 10 kapek silného černého čaje. Dobře promíchej
2. Vymačkej šťávu z citronu a nalij ji do velké kádinky.
3. Štětcem namočeným do citrónové šťávy napiš odkaz na list papíru. Odkaz zmizí.
4. Ponoř papír do mísy tak, aby byl pokryt čajem. Počkej pár minut. Tvůj odkaz se znovu objeví.

Pokus 81 – nalistuj str. 100 – Náročnost: ** Čas: 1 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Na proužek filtračního papíru udělej fixem velkou tečku.
2. Do zkumavky nalijte 5 ml vody. Ponor proužek papíru. Část papíru, která ze zkumavky přesahuje, ohni tak, aby papír zůstal na svém místě. Tečka by měla zůstat přibližně 1 cm nad hladinou vody.

3. Počkej 1 hodinu. Inkoust se rozdělil na několik různých barev. Stejný pokus můžeš vyzkoušet i s jinými fixy.

Vysvětlení: Právě jsi vytvořil chromatogram. Inkoust ve fixu je ve skutečnosti kombinací několika různých barev, které můžeš oddělit pomocí vody a filtru.

Strana 101 – bubliny Mýdlová

bublina se skládá ze čtyř vrstev_ vrstvy fosfolipidů (obsažených v mýdle), vrstvy vody, další vrstvy fosfolipidů a vzduchu, který je uvězněn uvnitř. Fosfolipidy jsou přitahovány vodou i vzduchem.

Pokus 82 – nalistuj stř. 102 – Náročnost: ** Čas: 24 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do misky nalijte 100 ml vody a přidej 15 prostředku na nádobí a 1 ml glycerinu.
2. Jemně zamíchej míchadlem. Misku přikryj utěrkou a nech směs odpočívat po dobu 24 hodin.
3. Pokud chceš vytvořit větší objem směsi, použij následující poměry: voda 84,5% /prostředek na nádobí 15% / glycerin 0,5%.

Vysvětlení: Tajemstvím této bublinkové směsi je samozřejmě glycerin. Přidává roztoku na viskozitě a zpevňuje bubliny, které vyfukuješ.

Pokus 83 – nalistuj str. 103 – Náročnost: ** Čas: 3 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Ve velké kádince smíchej v následujícím pořadí 80 ml vody, lžičku cukru, 15 ml saponátu, lžičku kukuřičného škrobu a 20 ml vody.
2. Pomalu míchej tak, aby směs příliš nepěníla. Nech několik hodin odpočívat.
3. Pro použitím ještě trochu zamíchej. hotovo!

Vysvětlení: V této receptuře cukr a kukuřičný škrob zahustí roztok na vyfukování bublin.

Díky tomu jsou bubliny větší a odolnější. Tento upravený recept je používán bublinovými šampiony.

Pokus 84 – nalistuj stř. 104 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Začni tím, že z jednoho drátu vytvoříš jednoduché oko. Namoč ho do roztoku a foukni.
2. Ze dvou dalších drátů vytvoř čtverec nebo obdélník. Foukni! Bublina je stále kulovitá!
3. Můžeš vytvořit celou řadu tvarů. Ponoř je do mýdlového roztoku a sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Mýdlová bublina je jednoduše jemná membrána mýdlové směsi obklopující vodu.

Když foukneš na mýdlovou vrstvu, roztáhne se a poté se oddělí a uzavře se, přičemž se vytvaruje do koule

Pokus 85 – nalistuj stř. 105 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Podle nákresu vytvoř y 6 drátů kostku. Ponoř ji do mísy s mýdlovým roztokem.
2. Můžeš vytvořit nejrůznější další tvary: hvězd, pyramidy atp.

Vysvětlení: Mýdlový roztok se rozprostře po povrchu objektu, který si vytvořil. Stejný tvar může být pokryt několika různými způsoby. Při dalších pokusech uvidíš, jak moc dokážeš bublinu nafouknout.

Pokus 86 – nalistuj stř. 106 – Náročnost: * Čas: 5 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalij trochu mýdlového roztoku do Petriho misky.
2. Pomocí drátu a trošky roztoku vytvoř bublinu překrývající Petriho misku. Umístí Petriho misku na 5 minut do mrazničky tak, aby bublina nepraskla.
3. Prohlédni si bublinu lupou tak, aby nesplasila.

Vysvětlení: Při teplotě pod nulou bublina rychle zmrzne. Zdá se, že vzduch uvnitř zkrystalizoval a povrch bubliny se pozvolna smršťuje. Pokud je venku zima, můžeš zkusit udělat bubliny tam!

Pokus 87 – nalistuj stř. 107 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do mýdlového roztoku přidej pár kapek barviva.
2. Z drátu vytvoř jednoduchou smyčku a ponoř ji do roztoku.
3. Foukni proti talíři a podívej se na svou krásnou barevnou bublinu. Praskni ji – vytvoří na talíři barevnou stopu.

Vysvětlení: Mýdlový roztok je z velké části tvořen vodou. Barvivo se s roztokem promíchá lehce. Když ale vyfoukneš bublinu, zůstane průhledná a ne plně zabarvená. Zkus to i na sluníčku - bude ještě krásnější!

Pokus 88 – nalistuj str. 108 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalij trochu mýdlového roztoku do Petriho misky tak, aby pokrýval celé její dno.
2. Do injekční stříkačky natáhni trochu vzduchu.
3. Jemně vtiskni vzduch do mýdlového roztoku. Snažíš se vytvořit obrovskou bublinu v Petriho misce.

Vysvětlení: Injekční stříkačka je naplněna vzduchem, který vyfoukneš do mýdlového roztoku stisknutím pístu. Vzduch se bude pohybovat směrem k povrchu kapaliny, ale zůstane uvězněn vrstvou mýdlového roztoku. Díky tomu vznikne tvoje velká bublina. Schválně, jak velké bubliny dokážeš vytvořit?

Pokus 89 – nalistuj stř. 109 – Náročnost: *** Čas: 24 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus prováděj venku. Budeš potřebovat hodně mýdlového roztoku, abys jím naplnil vaničku. Použij následující poměry: 2. Ponoř obruč do mýdlového roztoku a vstup do vaničky doprostřed obruče. Požádej nějakého dospělého, aby obruč zvedl nad tvou hlavu. Jsi uvnitř bubliny!

Pokus 90 – nalistuj stř. 110 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Z drátu vytvoř jednoduchou smyčku a ponoř ji do mýdlového roztoku.
2. Foukej proti papíru a bublinu polož přímo na papír.
3. Přesvět bublinu baterkou a podívej se na ni lupou.

Vysvětlení: Když se zblízka podíváš na bublinu, uvidíš, že se její barvy neustále mění. Bublina je jako sendvič s vrstvou mýdla zachycenou mezi dvěma vrstvami vzduchu kterým se světlo odráží.

Pokus 91 – nalistuj stř. 111 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalij trochu mýdlového roztoku do Petriho misky. Trychtýř postav širší stranou přímo do roztoku
2. Trychtýř opatrně vyber, pak do něj jeho tenčím koncem jemně foukni. Trychtýřem přitom mír dolů.

3. Vyzkoušej to několikrát po sobě. Jak velkou bublinu dokážeš nafouknout?

Vysvětlení: Tvar nálevky ti umožní vytvářet obrovské bubliny, které porostou, aniž by praskly.

Pokus se o co největší bublinu – Leovi se povedla jedna, která měla průměr skoro 20 cm.

Pokus 92 – nalistuj stř. 112 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej dospělého, aby z prázdné láhve uřízl horní třetinu. Tato část má podobný tvar jako nálevka.
2. Do talíře nalij trochu mýdlového roztoku. Namoč do něj odříznutou láhev a foukni do jejího hrdla, aby si vytvořil velkou bublinu. Hrdlo zazátkuj a odříznutou láhev otočte hrdlem dolů.
3. Slámku namoč do mýdlového roztoku, jemně ho vsuň do velké bubliny a vytvoř menší bublinu uvnitř té velké.

Vysvětlení: Uvěznil si jednu bublinu uvnitř té druhé. Vnitřek velké bubliny obsahu jen vzduch, takže lze v ní vytvořit další bubliny.

Pokus 93 – nalistuj stř. 113 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Slámku převleč přes nit a uvaž na ní uzel. Vytvoříš tak velkou smyčku. Uzlík zastrč do jedné ze brček.
2. Přidržuj smyčku za brčka a ponoř ji do mýdlového roztoku. Přebytečný roztok nech okapat.
3. Opatrně roztáhni brčka od sebe. Měl bys mezi nimi vidět velký čtverec tvořený mýdlovým roztokem.
4. Foukni jemně doprostřed mýdlové vrstvy. Vytvoříš tak obrovskou bublinu!

Vysvětlení: Tímto způsobem vytvářejí nejlepší foukači bublin ty největší bubliny. Šampionem je Samsam Bubbleman, který dokáže vytvořit bublinu velkou přes 5 metrů v průměru

Pokus 94 – nalistuj stř. 114 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalij trochu roztoku na talíř. Přidej lžičku barvy. Použij více odstínů. Jemně zamíchej míchadlem.

2. Do roztoku ponoř brčko a foukni do něj tak, aby si vytvořil mnoho bublinek na povrchu roztoku.

3. Přes bublinky jemně polož papír. Při dotyku papíru prasknou a zanechají na něm barevné stopy.

Pokus 95 – nalistuj stř. 115 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do zkumavky nalijte 10 ml mýdlového roztoku a 10 ml octa.

2. Nad dřezem přidej odměrku jedlé sody.

Vysvětlení: Ocet bude reagovat s jedlou sodou. Při této reakci vznikne oxid uhličitý, který je uvězněn v mýdlovém roztoku. Proto můžeš sledovat, jak ze zkumavky unikají bublinky.

Strana 116: pevné směsi Nyní

budeme mít zábavu s moukou. Mouka je vyrobena z mletých obilovin, například pšenice nebo kukuřice. Obsahuje škrob a někdy také lepek. Tyto dvě látky vytvářejí spolu s vodou zajímavou konzistenci.

Pokus 96 – nalistuj stř. 117 – Náročnost: ** Čas: 5 min TIP K experimentu

budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Ve velké kádince smíchej 40 ml kukuřičného škrobu a 25 ml vody. Důkladně míchej 2 minuty.

2. Přidej dalších 20 ml kukuřičného škrobu. Opět míchej 2 minuty.

3. Do směsi namoč prst. Není to divné?

Vysvětlení: Toto se nazývá neNewtonská tekutina. Pokud prst namočíš pomalu, pronikne do směsi stejně, jako by šlo o tekutinu. Když ale prst ponoříš rychle, neprojde, jako by byla zkumavka plná pevné látky.

Pokus 97 – nalistuj stř. 118 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Ponor míchadlo do slizu a pokus se vytvořit co nejdelší vlákno. Náš rekord: 15 cm. Pokus se nás porazít.

2. Udělej si legraci z kamaráda: nali trochu slizu do kapesníku a předstírej, že je to sopel.

3. Zkus, jestli bude na tvém slize plavat kulka. Je to (téměř) nemožné

4. Nalej sliz do uzavíratelného sáčku a vlož do mrazničky. Můžeš ho vzít s sebou kamkoli.

Vydrží několik týdnů!

Vysvětlení: Tekutý písek má podobnou strukturu jako tento sliz. Je to směs písku a mořské vody. Pokud někdy uvízneš v tekutém písku, nesnaž se osvobodit tak, jak to dělají ve filmech – prostě nedělej vůbec nic a pomalu vystoupáš na povrch, dokud se nebudeš hýbat.

Pokus 98 – nalistuj stř. 119 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nasyp 30 ml mouky.

2. Přidej 5 ml vody.

3. Míchej 30 sekund míchadlem sleduj, co se stane.

Vysvětlení: Vytvoří se lepkavá pasta. Voda stmeluje a zvyšuje bílkoviny v mouce. Tím vzniká těsto podobné tomu, které používají pekaři při pečení chleba.

Pokus 99 – nalistuj stř. 120 – Náročnost: *** Čas: 15 min K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nasyp 2 lžíce mouky a jednu lžičku soli. Míchadlem důkladně promíchej.

2. Požádej nějakého dospělého, aby v hrnci uvařil vodu. Když se voda začne věřit, ať ji přelije do velké sklenice.

3. Pomalu přilévaj solno-moučnou směs do vody. Opatrně, sklenice může být horký. Nech ho odpočívat 15 minut a poté otoč dnem vzhůru. Voda ztuhla!

Vysvětlení: Právě jsi vytvořil slanou pastu! Když se sůl a mouka dostaly do kontaktu s horkou vodou, ztuhly. Můžeš tedy otočit sklenici vzhůru nohama a nerozliješ vodu, protože je tuhá.

Pokus 100 – nalistuj str. 121 – Náročnost: *** Čas: 2 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 100 ml mléka a dej zahřát do mikrovlnky na 45 sekund.
2. Přidej 10 ml octa, míchej dvě minuty a nech odstát po dobu 10 minut.
3. Navrstvi na talíř tři papírové utěrky a navrch nali obsah kádinky. Odlij tekutinu a na talíři nech jen ztuhlou část. Nech odpočívat 1 hodinu.

Vysvětlení: Právě si vytvořil mléčný plast. Ocet narušil mléko tím, že změnil kasein (bílkovina, která způsobuje, že je mléko tekuté). Díky tomu si dokázal oddělit pevné složky mléka.

Strana 122 – Vědecké umění Je to ještě

úžasnější: Věda může být použita k vytváření uměleckých děl. K malování a sochařství si můžeš materiály vybírat a upravovat podle toho, čeho chceš docílit.

Pokus 101 – nalistuj str. 123 – Náročnost: ** Čas: 4 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pomocí papírové utěrky vytři víčka od plastových lahví olejem.
2. Do velké kádinky nalijte 10 ml vody a přidejte 10 g (přibližně 12 ml) sádry. Jemně míchej míchadlem po dobu 1 minuty.
3. Směs rychle nalij do víček a nech několik hodin odpočívat. Potom zkontroluj výsledek.

Vysvětlení: Sádra ztvrdla. Síran vápenatý (odborné označení sádry) reaguje s vodou a vytváří pastu, která ztvrdne. Jakmile sádra ztvrdne, nelze ji vrátit do původní práškové podoby.

Reakce mezi sádrou a vodou je nevratná! Po ukončení pokusu se ujisti, že jsi dobře uzavřel nádobu se sádrou.

Pokus 102 – nalistuj str. 124 – Náročnost: *** Čas: 5 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

TIP

1. List ze stromu polož na pergamenový papír na talíři. Uhlad' ho.
2. Do velké kádinky nalijte 20 ml vody a přidejte 20 g (25 ml) sádry. Jemně zamíchej míchadlo po dobu 1 minuty.
3. Směs rychle přelij přes list. Nech několik hodin tuhnout.
4. Když cítíš, že je hmota tuhá, otoč list a odloupi ho.

Vysvětlení: Dopis se otiskl do sádry! Tímto způsobem botanici studují listy stromů po celém světě.

Pokus 103 – nalistuj str. 125 – Náročnost: *** Čas: 5 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do role od toaletního papíru vlož roli pergamenového papíru. Jednu část roličky od toaletního papíru překryj pergamenovým papírem, který připevniš lepicí páskou.
2. Nalijte 50 ml vody do velké kádinky a přidejte 50 g sádry. Přidej kapku červené barvy. Jemně míchej 1 minutu míchadlem.
3. Směs rychle nalijte do připravené roličky. Tu pak postav zpříma do sklenice a nech sádru tuhnout několik hodin.
4. Když budeš cítit, že je sádru tuhá, odtrhni roličku toaletního papíru.

Vysvětlení: Tvá křída je hotová! Můžeš s ní kreslit na tabuli nebo chodnících. Křídly, které vidíš ve třídě, jsou právě ze sádry. Použitím barev můžeš vytvořit křidu jakékoli barvy.

Pokus 104 – nalistuj str. 126 – Náročnost: *** Čas: 24 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do rendlíku nalij 850 ml teplé vody a přidej 120 g mouky a lžičku soli. Požádej někoho dospělého, aby směs ohřál, za občasného míchání dřevěnou vařečkou, dokud nevznikne hustá pasta. Nech ji vychladnout.

2. Požádej někoho dospělého, aby odstříhl svršek od prázdné plastové láhve.
3. Staré noviny nastříhej na 3 cm široké proužky. Namoč je do pasty a polep jimi celou láhev. Aplikuj v několika vrstvách, abys vytvořil pevnou vázu

4. Nech schnout alespoň 24 hodin. Váza je hotová. Nyní ji můžeš libovolně natřít

Vysvětlení: Mâché z papíru je prastará technika používaná v sochařství. Před 20. stoletím se z ní vyrábělo mnoho hraček. Nic z toho by nebylo možné bez objevu, že spojením mouky a vody lze vytvořit lepidlo. Škrob v obilovinách, ze kterých se vyrábí mouka, úžasně lepí.

Pokus 105 – nalistuj str. 127 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky vlé žloutek z vejce a 30 ml vody.
2. Přidej červenou barvu. Můžeš ji nahradit inkoustem nebo žlutou barvou z vypsání fixu (nebo jakoukoli jinou barvu). Zamíchej míchadlem.
3. Nyní můžeš malovat žlutkovou barvou!

Vysvětlení: Malování žloutkem je prastará technika, používanou již v dávných dobách. Žloutek spojuje přírodní pigmenty. Tato technika byla postupně nahrazena olejovými barvami.

Pokus 106 – nalistuj stří. 128 – Náročnost: ** Čas: 30 min K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pastelkou nakresli legrační tvář na skořápku vejce.
2. Do velké kádinky nalij 80 ml octa a nech v něm vejce 20 minut odpočívat.
3. Opláchni vejce proudem vody a podívej se na výsledek.

Vysvětlení: Ocet rozpustil tenkou vrstvu uhličitanu vápenatého na skořápce – kromě míst, která si pokreslil pastelkou. Pastelka funguje jako štít proti útoku octa.

Pokus 107 – nalistuj stří. 129 – Náročnost: *** Čas: 0 min K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do misky dej 50 g bílé čokolády (asi 10 čtverečků). Požádej někoho dospělého, aby ji zahřál při 750 W výkonu mikrovlnky po dobu 40 sekund. 30 sekund míchej lžičkou.
2. Do velké kádinky dej 15 g cukru a 5 ml vody. Požádej dospělého, aby ji zahřál na 15 sekund.
3. Směs nalijte do rozehřáté čokolády. Zamíchej lžičkou. Tvoje modelovací hmota je připravena! Můžeš si s ní hrát a vytvářet sochy, ale nejez ji, nechutná velmi dobře.

Vysvětlení: Cukrářští mistři používají veškerou představivost pro zdobení svých dortů. Pracují s různými druhy směsí. S čokoládovými směsmi je to obtížnější, protože rychle tvrdnou na vzduchu.

Strana 130 – rostliny

Věda se zblízka zajímá o svět rostlin. Botanika vědecké odvětví, které se zabývá studiem rostlin, květin, bylin a ovoce. Přináší pokrok pro zemědělství, léčiva a péči o životní prostředí.

Pokus 108 – nalistuj stří. 131 – Náročnost: ** Čas: 4 hod. K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do Petriho misky polož dvě čtvrtiny jablka
2. Do druhé misky polož také dvě čtvrtinky jablka a postříkej je citrónovou šťávou z pipety.
3. Obsah obou misek nech odpočívat 4 hodiny a poté je porovnej.

Vysvětlení: Na vzduchu má jablko tendenci oxidovat: vzduch narušuje jeho buňky, což způsobuje, že jablko hnědne. Citron obsahuje kyselinu askorbovou, která oxidaci zpomaluje.

Pokus 109 – nalistuj stří. 132 – Náročnost: ** Čas: 2 dny K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pohár naplň do poloviny vodou. Přidej odměrku s barvivem a zamíchej míchadlem.
2. Požádej někoho dospělého, aby uřízl spodní část stonkového celeru. Potřebuje odříznout alespoň 4 cm.
3. Postav celer do sklenice se zabarvenou vodou a nech ho tam 2 dny.

Vysvětlení: Do 2 dnů vznikne barvivo do vláken ve stonku. Do 2 dnů se barvivo dostane až do listů! Tento jev je znám jako kapilarita. Voda a barvivo stoupají stonkem, protože obsahuje drobné kanálky.

Pokus 110 – nalistuj stří. 133 – Náročnost: * Čas: 15 dní K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Na dno sklenice umístí kousek navlhčené vaty. Na ni polož 2-3 semínka z citronu a zakryj je další vrstvou vaty.

2. Postav sklenici na suché místo. Po pár dnech se objeví malá rostlinka.
3. Zalij ji a postav sklenici na slunné místo. Podívej se na rostlinku pod lupou.

Vysvětlení: Semínka v sobě ukrývají malé citroníky! K růstu potřebují jen trocha vody a trocha slunce. V přírodě zvířata jedí citrony i se semínky, která následně vyloučí v exkrementech...úrodná půda pro růst a rozmnožování!

Pokus 111 – nalistuj stř. 134 – Náročnost: *** Čas: 4 dny TIP K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň květináč zeminou. Do hloubky 2 cm zasad' semínko.
2. Semínko jednou denně zalévej.
3. Požádej někoho dospělého, aby do krabice od bot vyřízl malou díрку.
4. Až semínko vyklíčí, přikryj květináč krabicí. Umístí krabici s květináčem na slunné místo.

5. Sleduj rostlinu několik dní. Co se stane?

Vysvětlení: Rostlina přeroste z krabice přes vyříznutou díрку. Potřebuje totiž ke svému růstu světlo. Hledá tedy zdroj světla, protože světlo přeměňuje na svou výživu. Tento proces se nazývá fotosyntéza. Při tomto pokusu jsi byl svědkem, že i malý paprsek světla stačí k tomu, aby se rostlina přizpůsobila rostla jeho směrem.

Pokus 112 – nalistuj str. 135 – Náročnost: *** Čas: 5 dní K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Umístí rostlinu na sluníčko (například parapet).
2. Přikryj celou rostlinu krabicí od bot. Ujistí se, že se k rostlině nedostane vůbec žádné světlo.

3. Po 5 dnech zkontroluj barvu listů. Po 5 dnech také odstraň krabici, jinak rostlina může uhynout.

Vysvětlení: Rostliny jsou zelené, protože obsahují látku zvanou chlorofyl. Ta absorbuje světlo a přeměňuje ho na energii, kterou rostliny potřebují k životu a růstu. Bez světla se produkce chlorofylu přeruší. Rostliny ztrácejí svoji zelenou barvu a mohou dokonce uhynout.

Pokus 113 – nalistuj str. 136 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Z různých míst seber tři různé vzorky půdy a každý umístí do zvláštní zkumavky.
2. Do každé zkumavky nalijte stejné množství vody. Zavři zkumavky a pořádně je protřep.
3. Do každé zkumavky namoč lakmusový papírek a porovnej výsledné barvy a pH barevnou stupnicí. Porovnej výsledky všech tří zkumavek.

Vysvětlení: Odměřené pH prozradí, zda je půda alkalická (zásaditá) nebo kyselá. Vše pod 7 je kyselá a vše nad 7 zásadité. Kyselé půdy s nižším pH jsou většinou vlhké. Většina rostlin roste lépe v mírně kyselých půdách. Přítomnost kamenů, déšť a hnojiva ovlivňují kyselost půdy.

Pokus 114 – nalistuj stř. 137 – Náročnost: *** Čas: 1 hod. K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do poloviny naplň dvě sklenice vodou a postav je na 30 minut na sluníčko. Změř teplotu vody teploměrem. Výsledky si poznamenej

2. Jeden ze sklenic přikry strečovou fólií. Nech sklenice na sluníčku dalších 30 minut.
3. Znovu změř teplotu ve sklenicích a porovnej výsledky.

Vysvětlení: Voda v uzavřené sklenici je mírně teplejší než voda v otevřené sklenici. Teplý vzduch je uvězněn pod fólií, takže přispívá k ohřátí vody. Tento experiment je replikou skleníkového efektu. Na naší planetě je tento efekt tvořen znečištěním pocházejícím z aut a továren, kdy se vytváří na obloze vrstva, která zabraňuje teplu unikat do vesmíru.

Pokus 115 – nalistuj stř. 138 – Náročnost: ** Čas: 24 hod. K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobu vodou.
2. Přidej 10 ml soli a zamíchej míchadlem.
3. Do vody vlož mrkev a nech ji tam 24 hodin.
4. Následující den zkontroluj výsledek.

Vysvětlení: Mrkev je tenčí, menší a vrásčitéjší. Sůl ve vodě z ní vytáhla vodu. Tento pohyb vody směrem k vodě se nazývá osmóza.

Pokus 116 – nalistuj stř. 139 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K
experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Pokus se zapíchnout brčko do syrového bramboru. Zdá se to nemožné, co?.
2. Jak na to: brambor polož na stůl a jeden konec brčka zakryj palcem, takže se do ní nedostane vzduch. Potom už brambor lehce propíchněš.

Vysvětlení: Tajemství spočívá ve slámce. Tím, že zabráníš přístupu vzduchu, brčko zpevníš trik si nejprve procvič, než ho budeš předvádět veřejně.

Pokus 117 – nalistuj stf. 140 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do Petriho misky umístí okvětní plátek z růže.
2. Použij pipetu a kápni na lístek kapku vody. Co se stane?

Vysvětlení: Okvětní lístek vodu neabsorbuje. Jeho struktura je hydrofobní. Povrch lístku ho chrání před útokem zvenčí. V přírodě si můžeš všimnout kapek ranní rosy.

Strana 141 – plísně To, co

nazýváme zpravidla plísněmi, je ve skutečnosti viditelná část světa, který je pro naše oči jinak neviditelný. Jedná se o mikroskopické houby, které se vyvinou na jídle a jakýchkoli jiných látkách, které mají nutriční hodnotu. Tyto mikroskopické formy života, jako například bakterie a kvasinky, jsou také známy pod souhrnným názvem „mikroby“.

Pokus 118 – nalistuj stf. 142 – Náročnost: *** Čas: 7 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do malé kádinky nalijte 5 ml teplé vody a přidejte 2 odměrky želatiny. Zamíchej míchadlem.
2. Do velké kádinky nalij 10 ml vody a požádej dospělého, ať zahřeje na 30 sekund. Potom přidej 1 odměrku bujónu v prášku a zamíchej míchadlem.
3. Obsah malé kádinky vli do velké kádinky a míchej 2 minuty. Potom vše přelij do Petriho misky. Nech tuhnout 1 hodinu přikryté víčkem. Zbytkem směsi můžeš naplnit druhou Petriho misku.

4. S vatovou tyčinkou se vyber na lov mikrobů: počítačová klávesnice, klika od dveří, dálkový ovladač... Potom otre vatovou tyčinku do směsi v Petriho misce. Zavři Petriho misku víkem a přelep ho páskou.

5. Nech nádobku zavěšenou ve skříni, v šeru. Každý den ji kontroluj.

Vysvětlení: Vytvořil si krabičku s mikroby. Zpočátku tyto mikroskopické mikroby žijí na želatinu a bujón používají jako potravu. Krok za krokem se vyvíjejí a násobí své počty, až je můžeš vidět pouhým okem. Po 5 dnech jsou v Petriho misce miliony mikrobů organizovaných v koloniích.

Pokus 119 – nalistuj stf. 144 – Náročnost: ** Čas: 7 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalijte 50 ml vody a přidejte 5 g cukru. Zamíchej míchadlem.
2. Do Petriho misky polož kousek chleba (nejlépe těsně před doporučeným datem spotřeby).
3. Přes chléb přelij cukrový roztok. Uzavři Petriho misku a nech ji ve skříni, mimo dosah světla. Každý den ji kontroluj.

Vysvětlení: I zde se snadno vytvoří mikroby. Chléb je pro ně ideálním médiem a cukr poskytuje potravu. Takže se kolonie mohou rozmnožovat.

Pokus 120 – nalistuj stf. 145 – Náročnost: *** Čas: 5 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do sklenice nalijte 50 ml polévky.
2. Vezmi trochu půdy nebo štěrk ze zahrady a vhoď do polévky. Zamíchej míchadlem.
3. Překryj strečovou fólií a sklenici nech ve skříni po tmě. Každý den kontroluj.

Vysvětlení: Vnější štěrk je výborným zdrojem bakterií. Poté, co jsi si hrál venku, si vždy nezapomeň umýt ruce.

Pokus 121 – nalistuj stf. 146 – Náročnost: * Čas: 15 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Celý citron polož do Petriho misky. Překryj jej hliníkovou fólií.
2. Citron ponech dva dny ve tmě a mim dosahu.
3. Na citronu se vytvořila plíseň, prohlédni si ji.

Vysvětlení: Citronová kůra je oblíbeným místem pro růst mikroskopických hub. Bílá plíseň se skládá z mycelia (malá vláčenka), zelená obsahuje spóry. Po prozkoumání citron vyhod.

Pokus 122 – nalistuj stf. 147 – Náročnost: *** Čas: 7 dní K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej dospělého, aby uřízl dva plátky jablka. Každý z nich vlož do zvláštní sklenice.
2. Ve sklenici A popráš plátek jablka 2 odměrkami jedlé sody.
3. Obě sklenice přikryj strečovou fólií. Nech je uzavřeno ve skříni bez přístupu světla. Každý den kontroluj, jaký je mezi nimi rozdíl.

Vysvětlení: Jedlá soda dokáže výbornou věc – ačkoli nezabije bakterie, může zastavit jejich vývoj. Na jablku ve sklenici A se neobjeví žádná plíseň... na rozdíl od sklenice B, kde je jablko pokryto plísní!

Strana 148 – vejce Vejce

používáme v kuchyni často. Vejce snášejí slepice. Mohou mít bílou nebo béžovou barvu, podle druhu slepice. Jejich skořápka je odolná proti útokům. Uvnitř je bílko (skládá se z vody a bílkovin) a žloutek (viskózní tučná hmota)

Pokus 123 – nalistuj str. 149 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Na talíři rozbij vejce a dej ho stranou pro další pokus.
2. Pinzetou přilož lakmusový papírek dovnitř prázdné skořápky.
3. Lakmusový papírek změní barvu. Porovnej s pH stupnicí.

Vysvětlení: Vaječné bělmo je zásada s pH vyšším než 7. Lakmusový papírek se tedy zabarví do zelena. Pokus můžeš opakovat s tím rozdílem, že bělmo necháš několik dní na vzduchu. Bílek bude hustší, protože koaguluje (srazí se), jeho pH bude pak kolem 10.

Pokus 124 – nalistuj str. 150 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Na jednu stranu kápní 2 kapky vaječného žloutku a na druhou stranu talíře 2 kapky vody.
2. Nakloň talíř a sleduj, jak obě tekutiny tečou. Porovnej jejich rychlost!
3. Zopakuj experiment, ale tentokrát nahraď žloutek rostlinným olejem.

Vysvětlení: Tento test s talířem lze použít k porovnání viskozity dvou různých tekutin, podle toho, jak rychle tečou. Viskózní tekutina je vždy dost pomalá. V tomto případě žloutek jede hlemýždí rychlostí a voda upaluje jako zajíc.

Pokus 125 – nalistuj str. 151 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej někoho dospělého, aby uvařil vejce na tvrdo (10 minut).
2. Uvařené vejce roztoč na stole a poté se ho jemně dotkni, zatímco se točí. Vejce se okamžitě zastaví!

3. Totéž zkus se syrovým vejcem. Stále se točí!

Vysvětlení: Když chceš zastavit syrová vejce, žloutek a bílko uvnitř se dále točí. Tento jev nazýváme setrvačnost.

Pokus 126 – nalistuj str. 152 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nech vejce, aby prošlo měsíc po datu spotřeby.
2. Naplň mísu vodou. Ponoř do ní dvě vejce – jedno po datu spotřeby a druhé čerstvé.
3. Sleduj, co se stane. Zkažená vejce po pokusu ihned vyhod.

Vysvětlení: Čerstvé vejce klesne ke dnu, zatímco zkažené plave. Je to velmi jednoduché. Když vejce stárne, uvnitř se vytváří vzduch. Vzduch zabírá stále více místa a funguje jako záchranný kruh! Zkažené vejce proto plave na hladině.

Pokus 127 – nalistuj str. 153 – Náročnost: * Čas: 1 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej dospělého, aby velmi opatrně rozbil dvě vejce. Vyčisti 4 poloviny skořepinek.
2. Požádej dospělého, aby zarovnal okraje skořápek nůžkami, aby byly stejně velké. skořápky na stůl do obdélníku.
3. Na vrch skořápek polož knihy, jednu po druhé. Kolik knih dokážeš položit?

Vysvětlení: Vaječná skořápka je tvořena uhličitánem vápenatým, stejně jako křída, kterou vidíš ve škole. Takže navzdory svému vzhledu je ve skutečnosti velmi pevná! Ptačí vejce obsahuje více uhličitánu vápenatého než vejce plazů, které tak mohou být měkčí.

Pokus 128 – nalistuj str. 154 – Náročnost: *** Čas: 10 min 24 z 29

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

- Požádej dospělého, aby uvařil vejce na tvrdo (10 minut). Uvařené vejce oloup.
- Do láhve nalij vroucí vodu. Vylíj ji a okamžitě na její hrdlo přilož na tvrdě uvařené vejce.
- Láhev vejce vsaje. Na první pokus to nemusí fungovat.

Vysvětlení: Vejce je uprostřed bitvy mezi horkým vzduchem uvnitř láhve a vnějším vzduchem. Vejce bude tlačeno venkovním vzduchem. Protože je poněkud měkké, změní tvar, aby prošlo hrdlem láhve.

Strana 155: 5 smyslů Ve

starověkém Řecku Aristoteles definoval 5 smyslů s orgány v lidském těle: sluch (uši), zrak (oči), chuť (ústa), čich (nos) a hmat (prsty). Od té doby byly objeveny ještě další smysly.

Aristotelova pětice nám dnes umožňuje porozumět tomu, jak funguje lidské tělo.

Pokus 129 – nalistuj stf. 156 – Náročnost: * Čas: 0 min K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

- Který z modrých kruhů je větší?
- Která čára navazuje na čáru vlevo?
- Jakým směrem ukazují šipky?
- Který tvar je větší?
- Nahlas jmenuj barvy slov v rámečku.

Vysvětlení: 1.

Jsou stejně velké

2. Čára 1

3. Oběma směry

4. Jsou stejně velké.

Pokus 130 – nalistuj stf. 157 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

- Na talíř připrav 3 různé druhy jídla. Například jablko, sýr nebo jogurt.
- Zavaž svému kamarádovi oči mu a řekni mu, ať si ucpe nos.
- Dávej mu ochutnávat jednotlivá jídla a nech ho hádat, co právě je.

Vysvětlení: Experimentoval si se třemi smysly, které navzájem spolupracují, když jíme. Abychom rozpoznali konkrétní jídlo, chuť nestačí - potřebujeme ho vidět i cítit. Pokud se tvému kamarádovi podařilo uspět, musí mít velmi dobře vyvinutou chuť!

Pokus 131 – nalistuj stf. 158 – Náročnost: *** Čas: 30 min K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

- Naplň rendlík vodou. Požádej dospělého, aby ji zahřál na mírném ohni.
- Spolu s kamarádem přidejte tyto přísady (nevadí, pokud některé nemáš): česnek rozdělený na jednotlivé stroužky, nakrájenou cibuli, kousek sýra s modrou plísní, růžičková kapusta (nebo jiný druh kapusty), rajský protlak a trochu pomerančového džusu. Nech směs pomalu vařit na mírném ohni 30 minut.

3. Po 30 minutách vypadá směs nechutně a začíná velmi páchnout. Zavaž kamarádovi oči.

4. Namísto připraveného odvaru si připrav sklenici teplé vody a tuto dej ochutnat kamarádovi. Bude to dokonalá iluze!

Vysvětlení: Oklamal si kamarádův jazyk. Náš nos analyzuje to, co jíme, stejně jako náš jazyk.

Existují tři druhy molekul. Molekuly chuti jsou vyhodnocovány jazykem, molekuly čichu nosem, ale chuť je zároveň vyhodnocována jazykem i nosem.

Pokus 132 – nalistuj str. 159 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Připrav si 5 voňavých krabiček:

- 1 krabička s ovocnými slupkami: banán, pomeranč, jablko nebo citron
- 1 krabička s čokoládou
- 1 krabička s květem: růže, konvalinka, narcis
- 1 krabička s trávou ze zahrady nebo s listem ze stromu
- 1 krabička s pepřem z kuchyně – kari, kmín, paprika

2. Přivoň k nim, pak si nasát na oči pásku a znovu přivoň. Dokážeš rozpoznat všechny vůně?

Vysvětlení: U lidí je čich méně vyvinutým smyslem. Přesto jsme schopni rozeznat obrovské množství různých pachů, protože si je náš mozek pamatuje. Pach si můžeme zapamatovat na celý život. Děje se tak díky naší čichové paměti.

Pokus 133 – nalistuj stř. 160 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nasad' si pásku na oči.
2. Požádej kamaráda, aby postupně pískl na píšťalku, vždy v jiném rohu místnosti. Ukaž prstem na místo, odkud zvuk přichází.
3. Podařilo se ti ukázat správně? Teď si zacpej jedno ucho a požádej kamaráda, aby vykonal to, co předtím. Je to nyní snazší?

Vysvětlení: Protože máš ucho na obou stranách hlavy, je snadné určit, odkud zvuk přichází, přestože máš oči zakryté páskou. Zvuk vnikne do obou tvých uší a mozek analyzuje dva různé signály, aby určil směr zvuku. Pokud si jedno ucho ucpeš, voj mozek může být oklamán, protože má jen jeden zdroj informací (neucpané ucho).

Pokus 134 – nalistuj stř. 161 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do první zkumavky nalijte 2 ml vody, do druhé 5 ml a do třetí 10 ml vody. Na odměření použij malou kádinky.
2. Slámkou do každé ze zkumavek foukni a porovnej výsledný zvuk. Nefoukej příliš blízko k vodní hladině, mohl bys vdechnout vodu.

Vysvětlení: Která ze zkumavek myslíš vykouzlí nejvyšší tón? Ta s 10 ml vody? Při tomto pokusu je výška tónu ovlivněna výškou sloupce vzduchu – čím je více vzduchu ve zkumavce, tím hlubší je tón.

Pokus 135 – nalistuj str. 162 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Napni kus strečové fólie přes okraje velké kádince jako kůži na buben.
2. Na jednu polovinu fólie nasyp trochu soli.
3. Požádej někoho, aby promluvil směrem k fólii v blízkosti asi 1 cm od ní. Sleduj, co se bude dít.

Vysvětlení: Sůl se po fólii roztančí. Naše hlasy vytvářejí ve vzduchu zvukové vibrace. Tyto vibrace vedou k uším toho, ke komu mluvíme. V průběhu našeho pokusu je zvuk přenášen strečovou fólií. To vytváří vibrace, které rozpohybují zrnka soli

Pokus 136 – nalistuj stř. 163 – Náročnost: ** Čas: 2 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Opláchni dvě lžičky ve studené vodě a umísti je na 2 hodiny do mrazničky.
2. Další dvě lžičky dej do hrníčku s horkou vodou.
3. Polož lžičky na ručník blízko sebe, střídavě studenou a teplou.
4. Prstem se postupně dotkni každé lžičky. Potom na ně všechny najednou polož dlaň. Co cítíš?

Vysvětlení: Přestože dotek se studeným a teplým neměl žádný účinek, cítíš na ruce pocit podobný bolesti, když se dotkneš studeného a teplého zároveň. Nejedná se o skutečnou bolest. Zmátl si receptory, které varují, když je něco teplého nebo studeného. Zmatené receptory takto z tvé ruky vysílají do mozku signály, které chybně aktivují receptory bolesti. Cítíš bolest, ale nehrozí zde skutečné nebezpečí. Zvláštní, že?

Strana 164 – parfémy Příběh

parfému začal již v pravěku, kdy lidé používali k jeho výrobě mletou kůru a kořeny stromů. V pozdním středověku vynález destilace umožnil extrahovat molekuly a vytvářet tak komplikované vůně. Dnes můžeme vyrobit syntetické molekuly, které voní stejně jako ty přírodní.

Pokus 137 – nalistuj stř. 165 – Náročnost: ** Čas: 12 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do kádinky nalijte 80 ml vody. Požádej dospělého, aby je na minutu a 20 sekund zahřál v mikrovlnce. Opatrně, kádinka může být po vyjmutí velmi horká. Nech ji dvě minuty chladnout
2. Požádej dospělého, aby ti oloupal pomeranč a nakrájel ho na 2 cm kousky.
3. Kousky pomeranče nasyp do nádoby, zalij vodou a zamíchej. Přikryj nádobu papírovou utěrkou a nech 12 hodin odstát.

4. Injekční stříkačkou přelij trochu parfémové vody do Petriho misky.

Vysvětlení: Vytvořil si svůj první parfém. Existuje několik skupin parfémů, které dělí parfémy na základě jejich složení. Parfémy založené na citrusovém ovoci patří do skupiny citrusových parfémů.

Pokus 138 – nalistuj stř. 166 – Náročnost: *** Čas: 24 hod. K

TIP

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do velké kádinky nalij 30 ml vody a přidej 4 odměrky jedlé sody. Zamíchej.
2. Směs nalij do Petriho misky A, uzavři ji a dej na bok. Druhou polovinu nalije do Petriho misky B.
3. Požádej dospělého, aby oloupal cibuli a nakrájel ji na čtvrtiny. Dej ji na jednu stranu do nádoby a otevřenou Petriho misku dej na druhou stranu. Přikryj nádobu papírovou utěrkou a nech na bezpečném místě odpočívat 24 hodin.
4. Následující den porovnej zápach obou sodných roztoků. Cítíš rozdíl?

Vysvětlení: Roztok v Petriho misce pohltil pach cibule. Jedlá soda je dobře známá pro svou schopnost absorbovat pachy. Často se používá k čištění chladničky.

Pokus 139 – nalistuj stř. 167 – Náročnost: *** Čas: 24 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do kádinky nalijte 80 ml vody. Požádej nějakého dospělého, aby ji dal zahřát do mikrovlnky na 1 minutu a 20 vteřin. Buď opatrný – kádinka může být velmi horká po vyjmutí. Nech ji dvě minuty chladnout. .

2. Do nádoby vlož lístky růže, zalij je vodou a zamíchej. Přikryj nádobu papírovou utěrkou a nech stát 24 hodin.

3. Pomocí injekční stříkačky přelij trochu parfémové vody do Petriho misky.

Vysvětlení: Tento parfém patří do skupiny tzv. květinových parfémů. Přesněji jde o jednodruhový květinový parfém, protože byl vyroben z jednoho druhu květu. Květy jsou základem většiny komerčních parfémů, kde jsou kombinovány s dalšími složkami, aby vytvořily bohatší tóny.

Pokus 140 – nalistuj stř. 169 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Zkumavku naplň vodou z kohoutku. Pokus se ji naplnit až po okraj. Zazátkuj ji.
2. Polož zkumavku naležato na stránku v knize nebo na noviny. Neuvěřitelné! Zvětšuje slova.

Vysvětlení: Právě jsi vytvořil vodní lupu, abys tomu porozuměl, musíš zvážít, odkud postupuje světlo než se dostane k tvým očím, paprsky světla musí projít vodou, která mění jejich tvar. Odlišný tvar paprsků nutí tvé oči, aby vnímaly slova jako větší.

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

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň téměř celou kádinku vodou.
2. Přes kádinku polož pH stupnici.
3. Na stůl polož minci naplocho a na ni postav kádinku. Kam zmizela mince?.

Vysvětlení: Určitý předmět vidíš tehdy, když paprsky světla odraženého od tohoto předmětu dorazí k tvým očím. Normálně by paprsky z odražené mince přešly přes povrchem vody (tento jev se nazývá lom světla). V našem případě ale blokuje tyto paprsky pH stupnice, a proto minci nemůžeš vidět.

Pokus 142 – nalistuj stř. 171 – Náročnost: * Čas: 0 hod. TIP K experimentu

budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Na list papíru nakresli velkou šipku směřující doprava. Postav papír na kádinku tak, aby si skrze ni viděl šipku.

2. Do baňky nalijte 100 ml vody.

3. Naplň kádinku vodou z baňky. Podívej se: šipka změnila svůj směr!

Vysvětlení: I zde kouzlí voda a světlo. Kádíčka s vodou působí jako čočka a převrací paprsky světla, které jí procházejí.

Pokus 143 – nalistuj stř. 172 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K

experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Naplň nádobu vodou a postav do ní zrcadlo.
2. Na druhou stranu umístí list papíru.

3. Zhasni světlo a zapni baterku. Kužel světla nasměruj na zrcadlo tak, aby odraz dopadl na papír.

Vysvětlení: Bílé světlo své baterky bylo roztrženo vodou, která působí jako hranol. Můžeš pozorovat 7 barev, ze kterých se bílé světlo skládá! Stejný jev se vyskytuje i na nebi, když vidíš duhu. Sluneční paprsky (paprsky baterky) procházejí kapkami deště (voda a zrcadlo) a světlo se rozpadá na duhu.

Strana 173 – magnety Díky

objevení magnetitu, přírodnímu magnetu jako součásti železných rud, se magnety používaly již od starověku. Číňané jej používali ve svých kompasech, které určovaly sever na základě magnetického pole Země. Dnes používáme magnety v harddiscích, elektromotorech a chladničkách.

Pokus 144 – nalistuj stř. 174 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Tento pokus nás přivede na lov za pokladem. Pomocí magnetu vyzkoušej, zda předměty uvedené níže jsou magnetické:

Vysvětlení: Magnety jsou předměty, které přitahují určité kovy, zejména železo a ocel. Síla, kterou vytváří se nazývá magnetismus. Uvnitř magnetu směřuje všechny elektrické částice všech atomů jedním směrem a kladné i záporné náboje jsou soustředěny na jejich koncích (nazývají se severní a jižní pól). Kladný pól přitahuje záporný, zatímco stejné póly se odpuzují.

Pokus 145 – nalistuj stř. 175 – Náročnost: * Čas: 0 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Připevni nit ke kancelářské sponce. Druhý konec nitě přilep lepicí páskou ke stolu
2. Zvedni sponku a jemně natáhni nit.
3. Podrž magnet ve tvaru konské podkovy těsně nad sponkou. Pusť sponku tak, aby se magnet nedotýkal přímo sponky. Co se stane?
4. Pohybuj magnetem dopředu a dozadu – sponka bude „létat“.

Vysvětlení: Během tohoto pokusu jsme se stali svědky magnetismu působícího na kancelářskou sponku, aniž by se jí magnet vůbec dotýkal. Přestože je magnetické pole neviditelné, tímto experimentem jsi schopen prokázat jeho přítomnost. Pokud se sponka příliš vzdálí od magnetu, vypadne z magnetického pole a spadne zpět na stůl.

Pokus 146 – nalistuj stř. 176 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Kancelářské sponky polož na stůl. Jednu zvedni pomocí magnetu
2. Pokus se zvednout další sponku, aniž by se dotkla magnetu. Měla by se dotýkat jen sponky, kterou jsi zvedl v kroku 1.
3. Pokus se vytvořit řetěz ze 4 kancelářských sponek.

Vysvětlení: Počet kancelářských sponek, které se ti takto podaří napojit a zvednout do vzduchu, závisí na síle magnetu. Každá sponka se při kontaktu s magnetem stane sama magnetem a může přitahovat další kovové magnety.

Pokus 147 – nalistuj stř. 177 – Náročnost: * Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Polož kancelářskou sponku na list papíru. Druhé strany papíru přilož pod sponku magnet. Díky němu můžeš pohybovat sponkou na papíře!
2. Tužkou nakresli na papíru bludiště nebo závodní dráhu. Polož kancelářskou sponku na start a pokus se ji dostat z bludiště tak, aby se nedotkla stěn.

Vysvětlení: Magnet přitahuje sponku, která se díky tomu hýbe. Magnetické pole proniká přes určité tenké materiály, jako je karton nebo papír. Proto můžeš pomocí magnetu připnout poznámky na chladničku.

V uvedených pokusech s magnety můžeš nahradit kancelářské sponky 1, 2 a 5 eurocentovými mincemi ale britskými penci (dle roku vydání). Tyto mince jsou vyrobeny z kovu, který je přitahován magnety.

Strana 178 – statická elektřina

Balónek, který je součástí této soupravy, má několik úžasných vlastností. Když ho budeš třít o vlnu nebo o své vlasy, nabije se elektrony a můžeš ho použít k zábavným pokusům se statickou elektřinou. Vyzkoušej to hned!

Pokus 148 – nalistuj stř. 179 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej dospělého, aby nafoukl balónek. Neuvažte ho.
2. Nastříhej několik malých kousků hliníkové fólie.
3. Energicky třič balónkem o kus vlněného oděvu nebo o své vlasy (alespoň 30 x). Přiblíž balón k alobalu, co se stane?

Vysvětlení: Při tomto pokusu si vytvořil statickou energii. Třením balonu si jej nabil elektrony, tedy negativním nábojem. Negativní náboje přitahují malé kousky alobalu k tvému balonu.

Pokus 149 – nalistuj stř. 180 – Náročnost: *** Čas: 0 hod. K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej dospělého, aby nafoukl balónek. Neuvažte ho.
2. Na talíř nasyp trochu soli a pepře.
3. Energicky třič balónkem o kus vlněného oděvu nebo o své vlasy (alespoň 30 x). Přiblíž balón k talíři, co se stane?

Vysvětlení: Koření bude k balónu přitahováno! I sůl bude přitahována, ale jelikož je těžší, těžší se i udrží na balónu.

Pokus 150 – nalistuj stř. 181 – Náročnost: ** Čas: 0 hod. TIP K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej dospělého, aby nafoukl balónek. Neuvažte ho.
2. Energicky třič balónkem o kus vlněného oděvu nebo o své vlasy (alespoň 30 x).
3. Z vodovodu pust' pramínek vody a přiblíž k němu balón

Vysvětlení: Balón změní tvar vodního proudu. Voda je kladně a záporně nabitá. Kladné náboje jsou přitahovány k balonu.

Test

- 1 Ve starověku rozdělovali chemici svět na čtyři elementy: vodu, vzduch, kov a citron
- 2 Mendělejevova periodická tabulka prvků obsahuje 118 různých chemických prvků
- 3 Pierre a Marie Curie objevili dva prvky: russium a currium
- 4 Balónky obsahující helium létají, protože helium je kyslejší než vzduch
- 5 Na začátku 20. století byl plast vyroben z mléka
- 6 Existuje experiment, který byl započat v roce 1927 a stále trvá

Odpovědi: 1

Čtyři elementy používali pouze Řekové: voda, země, vzduch a oheň

2 Mendělejev vytvořil tabulku v roce 1869. Je dodnes nedokončená, další prvky ještě mohou být objeveno

3 V roce 1898 objevili rádium a polonium, dva radioaktivní prvky.

4 Balónky s heliem letí vzhůru, protože atomy helia jsou lehčí než atomy dusíku a kyslíku obsažené ve vzduchu

5 Galalit je tuhý plast vyráběný z mléčného kaseinu

6 Experiment se smolnou kapkou studuje viskozitu smůly. Záznamy z roku 2015 uvádějí, že zatím z nálevky okapalo jen 9 kapek