

100 EXPERIMENTS



CZ - UPOZORNĚNÍ. ▪ Upozornění. Nevhodné pro děti do 8 let. Používat pouze pod dohledem dospělé osoby. ▪ Obsahuje některé chemikálie, které představují nebezpečí pro zdraví. ▪ Před použitím si přečtěte návod, dodržujte jej a uschovejte jej pro pozdější potřebu. ▪ Nedopustěte, aby se chemikálie dostaly do styku s kteroukoliv částí těla, zejména s ústy a očima. ▪ Nenechte k pokusům přiblížit malé děti a zvířata. ▪ Chemickou soupravu ukládejte mimo dosah dětí mladších 8 let. ▪ Souprava neobsahuje pomůcky na ochranu očí dohlížejících dospělých osob.

SK - UPOZORNENIE. ▪ Upozornenie. Nevhodné pre deti vo veku do 8 rokov. Používať pod priamym dohľadom dospelého osoby. ▪ Obsahuje niektoré chemické látky, ktoré predstavujú nebezpečenstvo pre zdravie. ▪ Pred použitím prečítajte návod, dodržiavajte ho a starostlivo uschovajte. ▪ Chemické látky nesmú prísť do styku so žiadnou časťou tela, najmä nie s ústami a očami. ▪ Zamedzte prístupu malých detí a zvierat k pokusom. ▪ Uschovávajte súpravu na pokusy mimo dosahu detí vo veku do 8 rokov. ▪ Neobsahuje ochranu očí pre dohliadajúcich dospelých.

Clementoni S.p.A.
Zona Industriale Fontenoce s.n.c.
62019 Recanati (MC) - Italy - Tel. +39 071 75811
www.clementoni.com

V50025



Clementoni®

CZ - Návod po přečtení uschovejte pro případnou potřebu.
SK - Návod po prečítaní uschovajte pre prípadnú potrebu.

BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA



- Před použitím si přečtěte tyto pokyny, dodržujte je a uschovejte je pro pozdější potřebu.
- V prostoru provádění pokusů se nesmějí zdržovat malé děti, zvířata a osoby, které nemají chráněné oči.
- Vždy používejte pomůcky na ochranu očí.
- Soupravy pro pokusy ukládejte vždy mimo dosah dětí mladších **8 let**.
- Všechny pomůcky po použití očistěte.
- Přesvědčte se, zda jsou všechny nádoby po použití dobře uzavřeny a řádně uloženy.
- Zajistěte, aby všechny prázdné nádoby byly náležitě zlikvidovány.
- Po ukončení pokusů si umyjte ruce.
- Nepoužívejte pomůcky, které nebyly dodány se soupravou nebo nebyly doporučené v návodu pro použití.
- V prostoru provádění pokusů nejezte a nepijte.
- Nedopusťte, aby chemikálie přišly do styku s očima nebo ústy.
- Poživatiny nevracejte do původních nádob. Ihned je zlikvidujte.
- Tyto soupravy pro pokusy a hotový krystal (krystaly) ukládejte vždy mimo dosah dětí mladších 8 let.
- Nedávejte rostoucí krystaly tam, kde se zpracovává jídlo nebo pití nebo do ložnic.
- Dávejte pozor při manipulaci s horkou vodou a horkými roztoky.

OBEČNÉ INFORMACE O PRVNÍ POMOCI

- Při zasažení očí: Vyplachujte oči velkým množstvím vody, v případě potřeby podržte oči otevřené. Ihned vyhledejte lékařskou pomoc.
- Při pozření: Vypláchněte ústa vodou a vypijte určité množství pitné vody. Nevymolávejte zvracení. Ihned vyhledejte lékařskou pomoc.
- Při vdechnutí: Vyveďte osobu na čerstvý vzduch.
- Při potřísnění kůže a poleptání: Omývejte postižené místo velkým množstvím vody po dobu minimálně 10 minut.
- V případě pochybností vyhledejte bez prodlení lékařskou pomoc. Vezměte s sebou i nádobu s chemikálií.
- Při poranění vždy vyhledejte lékařskou pomoc.

Poznámka: Informace o poskytování první pomoci může být také uvedena v pokynech pro provádění pokusu.

Zde si запиšte nouzové telefonní číslo nejbližší pohotovosti, kterou v případě nouze můžete kontaktovat. Budete jej tak mít vždy po ruce.

VŠEOBECNÉ KONTAKTY NA PRVNÍ POMOC: linka 155 nebo linka 112

TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO (TIS):

PRAHA

Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK

Na Bojišti 1, 120 00, Praha 2

Tel: 224 919 293 nebo 224 915 402; e-mail: tis@vfn.cz

<http://www.tis-cz.cz/>

OBSAH SOUPRAVY

- Pipety



- Špachtle ve tvaru lžice



- Pinzeta



- Míchadlo



- Kelímky s uzávěrem



- Bezpečnostní uzávěr na zkumavky



- Zkumavky s těsnicím uzávěrem



- Ochranné brýle



- Chemické látky
(Kyselina vinná, univerzální
indikátorový papírek)



- 3D model vulkánu



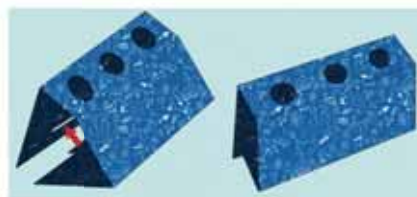
- Červené barvivo



- Ochranné rukavice



SLOŽENÍ STOJANU NA ZKUMAVKY



POZNÁMKA: Souprava neobsahuje vše potřebné a neobsahuje ani veškeré prvky potřebné k provedení experimentů, určitě je však jednoduše najdete doma.

Takto otevřete zkumavku na chemickou látkou

- Zasuňte bezpečnostní uzávěr zcela do těsnicí zátky.
- Zatáhněte za bezpečnostní uzávěr a zároveň uvolněte těsnicí zátku tak, že jí budete otáčet ze strany na stranu.
- Držte zkumavku na chemickou látkou ve svislé poloze a vytáhněte zátku.



1



2



3

POZOR!

Po odběru látky zkumavku uzavřete, dokud neuslyšíte cvaknutí.



INFORMACE O BEZPEČNOSTI CHEMICKÝCH LÁTEK

Kyselina vinná - $C_4H_6O_6$ - (CAS: 87-69-4)

H318 Způsobuje vážné poškození očí.

P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.

P305 + P351 + P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.

P310 Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře.



Nebezpečí

Univerzální indikátorový papírek

Pokyny pro likvidaci použitých chemikálií

Jestliže se potřebujete zbavit chemikálií, musíte tak učinit v souladu s národními nebo lokálními nařízeními o likvidaci odpadů. Nikdy nevhazujte chemikálie do koše ani je nevylévejte do odtoku. Pro další informace ohledně správné likvidace odpadů kontaktujte místní úřady.

Obaly vyhodte do odpovídajících kontejnerů na tříděný odpad.



Pokyny k použití ochranných brýlí

- Před zahájením pokusu si brýle nasadte, budou tak chránit vaše oči během pokusu. Brýle mějte nasazené pouze během pokusu.
- Brýle umyjte vodou a mýdlem a vysušte měkkým hadříkem. Pokud se brýle poškodí, nahraďte je jinými podobnými.
- Příložený návod si přečtěte a uschovejte.

POKYNY PRO DOHLÍŽEJÍCÍ DOSPĚLÉ OSOBY

- Přečtěte si tyto pokyny, bezpečnostní pravidla a informace o první pomoci, dodržujte je a uschovejte je pro pozdější potřebu;
- Nesprávné použití chemikálií může způsobit poranění a poškození zdraví. Provádějte jen ty pokusy, které jsou uvedeny v návodu k použití;
- Tuto soupravu pro pokusy mohou používat jen děti starší 8 let;
- Vzhledem k tomu, že jsou schopnosti dětí velmi rozdílné, dokonce i v jednotlivých věkových skupinách, měly by dohlízející dospělí osoby rozumně zvážit, které pokusy jsou pro děti vhodné a bezpečné. Návod by měly dohlížejícím osobám umožnit posouzení vhodnosti kteréhokoliv pokusu pro konkrétní dítě;
- Dohlízející dospělá osoba by měla před zahájením pokusů prodiskutovat s dítětem nebo dětmi varování a bezpečnostní pokyny. Zvláštní pozornost by měla být věnována bezpečnému zacházení s kyselinami, zásadami a hořlavými kapalinami;
- Prostor pro provádění pokusů by měl být bez jakýchkoliv překážek a neměly by v něm být skladovány potraviny. Měl by být dobře osvětlený a větraný a mít v blízkosti zdroj vody. Měl by být vybaven pevným stolem s tepelně odolným povrchem.

Tipy pro laboratorní testy

- Vyberte si pro pokus dostatečně osvětlené a větratelné místo v blízkosti dřezu nebo umyvadla.
- Mějte po ruce hadřík, abyste mohli utřít látky, které se mohou nechtěně rozlít.
- Opatřete si potřebné pomůcky pro udržování čisté pipety: 2 kalíšky, první naplňte čistou vodou a druhý nechte prázdný, do něj budete vyprazdňovat obsah použité pipety. Propláchnutou pipetu po použití vždy postavte do prázdné dírky ve stojánku na zkumavky. Na umytí použitých nástrojů používejte teplou vodu z kohoutku.
- Nikdy se nepokoušejte o experimenty podle své vlastní fantazie.
- Nepoužívejte **NIKDY** oheň, není ho třeba k žádnému z uvedených pokusů.
- Zkumavky obsahující látky nikdy nepokládejte na stůl, mohly by se skutálet, postavte je vždy do stojánku na zkumavky.
- **Dříve než zahájíte vybraný pokus, připravte si potřebné látky jako například kuchyňskou sůl, ocet, citrón, destilovanou vodu, vodu z kohoutku, atd., které nejsou součástí sady, ale snadno je najdete doma.**
- Bude-li třeba krátkodobě uchovat barevné roztoky, **musí být uloženy mimo dosah malých dětí a zvířat.**

Bezpečnostní pravidla, podle kterých byla tato odborná chemická sada připravena, jsou v souladu s bezpečnostním evropským standardem EN 71-4, kde je citována nutná bezpečnost pro chemické hry.

OBSAH

BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA	str. 2
OBECNÉ INFORMACE O PRVNÍ POMOCI	str. 2
TOXIKOLOGICKÁ INFORMAČNÍ STŘEDISKA	str. 2
BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE K CHEMICKÝM LÁTKÁM	str. 4
POKYNY PRO LIKVIDACI POUŽITÝCH CHEMIKálií	str. 4
POKYNY PRO POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ	str. 4
RADY PRO DOHLÍŽEJÍCÍ DOSPĚLÉ OSOBY	str. 4
TIPY PRO LABORATORNÍ TESTY	str. 5
OD VODY K LEDU	str. 5
CHEMIE PRO DOMÁCNOST	str. 7
KYSELINY A ZÁSADY: HRA S HODNOTOU PH	str. 9
V HONBĚ ZA ŠKROBEM	str. 15
SOPEČNÁ ERUPCE	str. 16

OD VODY K LEDU

- Ledem je obecně nazývána voda v pevném skupenství.
- Přejchod z kapalného do pevného skupenství nastává za normálních okolních podmínek při teplotě 0 °C.



OD VODY K LEDU

1 Změřte rozpínavost ledu

Naplňte odměrku pomocí pipety vodou až po značku 20 ml. Musíte u toho být velmi přesní. Umístěte nádobku na jednu až dvě hodiny do mrazáku.

POZORUJTE: Povrch ledu je nad značkou 20 ml. Můžete změřit, jak daleko od ní se nachází.

Děje se to proto, že se částice (molekuly) rozloží na větším prostoru.



2 Na led se upevní vlákno pomocí soli

- 1) Položte tenké vlákno na kostku ledu.
- 2) Nasypte na vlákno trochu soli a nechte znovu zchladit.

POZORUJTE: Po několika minutách vlákno na kostce ledu zamrzne.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhodťe.



3 Vytvořte zbarvený roztok



POPROSTE O
POMOC
DOSPĚLÉHO

Vezměte trochu potravinářského barviva (není součástí soupravy) a zředte ho s vodou ve zkumavce.

Pamatujte: Vypláchněte pipetu.

POZORUJTE: Barvivo (rozpuštěná látka) se rozpustí ve vodě (rozpuštědlo) a mírně roztok zbarví.



DŮLEŽITÉ: Prosíme, skladujte pro účely dalšího experimentu mimo dosah malých dětí a zvířat (a odděleně od nápojů a potravin).

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhodťe.

4 Barevné kostky ledu

- 1) Přidejte dvě pipety vody do malé nádobky se dvěma či více kapkami barviva, které jste si připravili v předchozím experimentu.
- 2) Dejte nádobku na jednu až dvě hodiny do mrazáku.

POZORUJTE: Led se zbarvil.

DŮLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každém experimentu použité potraviny vyhodťe.



5 Barevné ledové trubičky

- 1) Do každé zkumavky dejte o něco více než pipetu vody.
- 2) Po přípravě tekutého barviva jako v předchozím experimentu přidejte do zkumavek několik kapek barvy dle vašeho výběru. Zkumavky opět vložte do mrazáku na jednu až dvě hodiny.

DŮLEŽITÁ POZNÁMKA: Po každém experimentu použité potraviny vyhodťe.



CHEMIE PRO DOMÁCNOST



Lesklé mince

6

- 1) Nalijte trochu octa do větší nádoby.
- 2) Umyjte hnědé desetikorunové mince trochou mýdla a poté je položte do octa.
- 3) Po chvíli je zase vyndejte. Vypadají teď jako nové.

POZORUJTE: Ocet obsahuje kyselinu, která se nazývá kyselina octová a která je schopná odstranit sloučeninu, která se tvoří na povrchu mince při kontaktu s kyslíkem ve vzduchu.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Čištění mosazi citronovou šťávou

7



- 1) Naneste pipetu octa na usazeniny vodního kamene, které se tvoří všude tam, kde jsou zbytky vody (na dřezech, kohoutcích atd.). Nechte ocet několik minut působit.
- 2) Opláchněte vodou.

POZORUJTE: Povrchy jsou lesklé a čisté.



Ocet uvolňuje usazeniny vodního kamene.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Čištění mosazi citronovou šťávou

8

Chcete-li vyčistit mosazný předmět (žlutý kovový materiál), potřete jej plátkem citronu.

Mosaz je pevná slitina dvou kovů:

- Měď
- Zinek



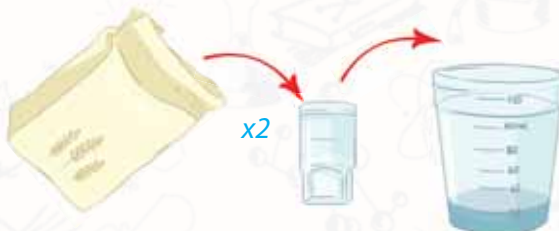
DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Z mouky a vody: lepidlo

9

Pokud naléhavě potřebujete lepidlo, smíchejte dvě nádoby mouky a jednu nádobku vody.

Lepivý efekt mouky a vody je způsoben obsahem bílkovin v mouce, které jsou známé jako lepek.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

10 Takto poznáte "tvrdou" vodu s vysokým obsahem soli

PŘIPRAVTE SI ROZTOK NA EXPERIMENT.

- 1) Rozpusťte několik mýdlových vloček v demineralizované vodě (destilované vodě do akumulátorů nebo žehliček).
- 2) Pomocí pipety přidejte kapky této směsi do testované vody, dokud se nevytvoří pěna.

POZORUJTE: Je-li potřeba jen několik kapek mýdlové směsi k vytvoření pěny, je voda "měkká". Pokud je však zapotřebí mnoho kapek mýdlové směsi, je voda tvrdá (bohatá na rozpuštěné soli).



11 Od mýdla ... k tuku

- 1) Rozpusťte několik mýdlových vloček ve vodě a zahřejte směs ve vodní lázni.
- 2) Když se mýdlo rozpustí, vyjměte nádobku z vodní lázně a přidejte trochu octa.

POZORUJTE: Na kapalíně plave bílá hmota. Jedná se o mastné kyseliny.



12 Od tuku ... k svíčkám



Nastrádejte vzniklou bílou hmotu (mastné kyseliny) z předchozího experimentu, opláchněte ji vodou a nechte uschnout. Ze získané hmoty můžete vyrobit svíčku! Na knot můžete použít kousek příze.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Svíčku nezapalujte.

13 Takto zraje ovoce rychleji

Vložte uzrálé ovoce do papírového či plastového pytlíku (není součástí soupravy) plného nezralého ovoce a dobře jej uzavřete.

Důležité: Položte pytlík na bezpečné místo mimo dosah malých dětí.

POZORUJTE: Následující den je veškeré ovoce zralé. Způsobil to plyn uvolněný z již uzrálého ovoce.



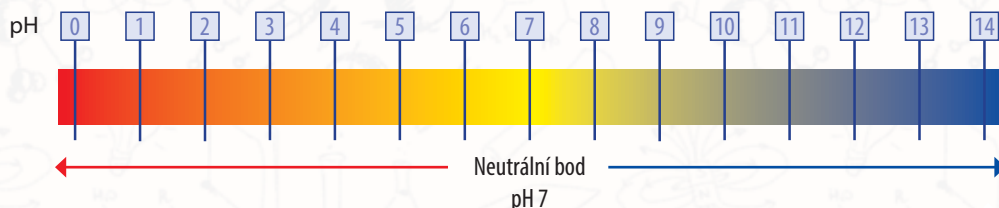
Během noci uvolnilo již uzrálé ovoce plyn, ethylen, díky kterému dozrály nezralé plody.

KYSELINY A ZÁSADY: HRA S HODNOTOU PH

Hodnota pH je míra, kterou chemikové používají ke kontrole toho, zda je látka kyselá či zásaditá. S hodnotami nižšími než 7 je látka kyselá a s hodnotami vyššími než 7 je látka zásaditá.

Pro testování kyselosti a zásaditosti existují indikátory, které při kontaktu s látkami mění barvu podle hodnoty pH. Chemické indikátory se aplikují na papírové proužky jakožto na nosiče (jsou součástí soupravy).

V případě kyseliny se papírek zbarví do červena a v případě zásady do modra.



Otestujte univerzální indikátorový papírek s kyselinou

14

- 1) Vezměte jeden papírek (žluté barvy), ale nedotýkejte se jej prsty, použijte pinzetu.
- 2) Pomocí špachtle přidejte několik zrněk kyseliny vinné a přidejte na ně dvě kapky vody.

POZORUJTE: Porovnejte barvu použitého indikátoru kyselé hodnoty pH látky.

Kyselina vinná vykazuje kyselou hodnotu pH.



Otestujte univerzální indikátorový papírek s kyselinou

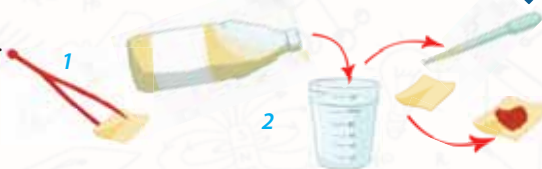
15

- 1) Vezměte jeden kousek papírku (žluté barvy), ale nedotýkejte se jej prsty, použijte pinzetu.
- 2) Kápněte na něj dvě kapky octa.

POZORUJTE: Porovnejte barvu použitého indikátoru kyselé hodnoty pH látky.

Ocet vykazuje kyselou hodnotu pH.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.



Otestujte univerzální indikátorový papírek se zásadou

16

- 1) Vezměte jeden kousek papírku (žluté barvy), ale nedotýkejte se jej prsty, použijte pinzetu.
- 2) Dejte na něj několik zrněk sody a kapku vody.

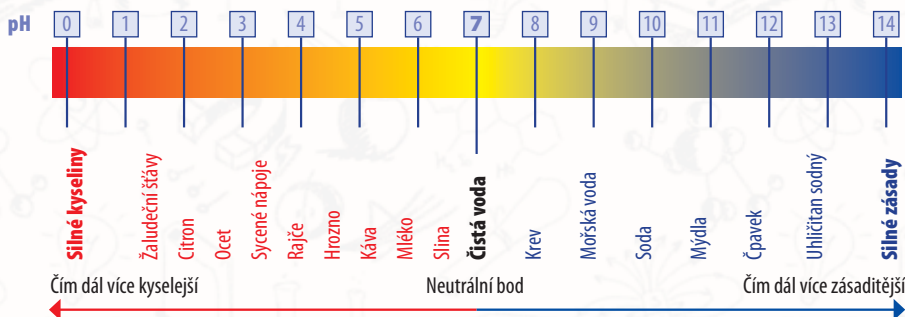
POZORUJTE: Porovnejte barvu použitého indikátoru kyselé hodnoty pH látky.

Soda vykazuje zásaditou hodnotu pH.



Když vypotřebujete všechny univerzální indikátorové papírky, můžete vytvořit indikátor s červeným zelím, které snadno seženete v obchodě s potravinami. Indikátor z červeného zelí funguje jako univerzální indikátor, má však jiná zbarvení.

Barevná stupnice indikátoru z červeného zelí



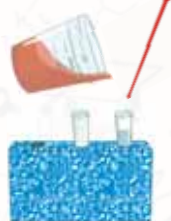
17 Připravte si indikátor se šťávou z červeného zelí



POPROSTE O
POMOC
DOSPĚLÉHO

Poproste dospělého, aby vložil kousek zelí, nakrájeného na malé kousky, s trochou horké kohoutkové vody do nádoby. Vymačkejte barvu z červeného zelí a opatrně promíchejte špachtlí po dobu několika minut.

POZORUJTE: Horká voda uvolnila z listu indikátor z červeného zelí, který můžete použít pro vaše experimenty.



18 Otestujte tekutý indikátor pH z červeného zelí



POZORUJTE: Když má roztok neutrální hodnotu pH (uprostřed stupnice), barva je fialová. Přidáním octa se indikátor zbarví do červena, což naznačuje kyselé pH.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

19 Otestujte tekutý indikátor pH z červeného zelí



POZORUJTE: Když má roztok neutrální hodnotu pH (uprostřed stupnice), barva je fialová. Přidáním sody (není součástí soupravy), což je sůl, která tvoří zásady, se indikátor zbarví modro-zeleně, což odpovídá zásadité hodnotě pH.

Připravte si indikátorové papírky pH s červeným zelím

20



- 1) Vystříhnete mnoho malých čtverečků savého nebo filtračního papíru.
- 2) Pomocí pipety naneste na každý čtvereček papíru kapku tekutého indikátoru z červeného zelí a nechteje zaschnout.



POZNÁMKA: Když spotřebujete veškerý filtrační papír, můžete použít papírové kapesníčky.

Připravte si indikátorové papírky pH s kyselinou

21

Použijte připravený papírek s červeným zelím. Na pomoc si vezměte pinzetu.

POZORUJTE: Porovnejte barvu použitého indikátoru s kyselou hodnotou pH látky.

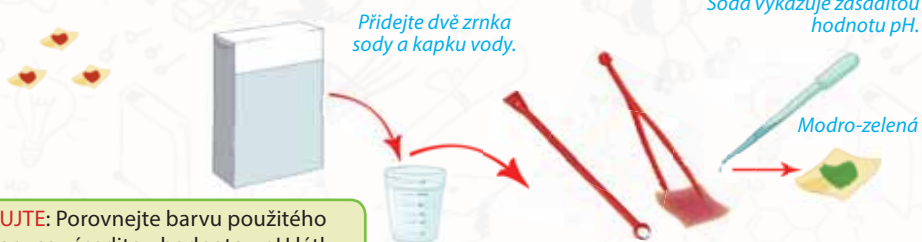


DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Připravte si indikátorové papírky pH se zásadou

22

Použijte připravený papírek s červeným zelím. Na pomoc si vezměte pinzetu.



POZORUJTE: Porovnejte barvu použitého indikátoru se zásaditou hodnotou pH látky.

Voda je kyselá, neutrální nebo zásaditá: změřte hodnotu pH

23

- 1) Použijte univerzální papírek nebo indikátor z červeného zelí, který jste si připravili.
- 2) Pomocí pipety naneste kapku testovací vody na indikátorový papírek pH.

POZORUJTE: barvu, kterou papírek získá, pro stanovení hodnoty pH. Barva použitého indikátoru vykazuje stupeň pH - kyselý, neutrální nebo zásaditý. Podívejte se na odpovídající barevnou stupnici.



Pitná voda reaguje za normálních okolností neutrálně, tj. její pH hodnota je cca 7.

24 Je perlivá voda kyselá, neutrální nebo zásaditá?

- 1) Použijte univerzální papírek nebo papírek s červeným zelím, který jste si připravili v předchozím experimentu.
- 2) Pomocí pipety naneste kapku perlivé vody na indikátorový pH papírek k testování.

POZORUJTE barvu, kterou papírek získá, pro stanovení hodnoty pH. Barva použitého indikátoru vykazuje stupeň pH - kyselý, neutrální nebo zásaditý. Podívejte se na odpovídající barevnou stupnici.



Perlivá voda reaguje kyselé, tj. její hodnota je nižší, než 7.

25 Změřte hodnotu pH půdního substrátu pomocí indikátorových papírků

- 1) Nasypte trochu půdního substrátu do demineralizované vody a zamíchejte. Poté vyčkejte, než se substrát usadí na dno.
- 2) Po chvíli přidejte pomocí pipety dvě kapky této vody na indikátorový papírek.

POZORUJTE: barvu, kterou indikátorový papírek získá a porovnejte ji s barevnou škálou pH.



26 Změřte hodnotu pH dešťové vody pomocí univerzálního indikátoru

Na indikátorový papírek pH naneste dvě kapky z dešťové vody nashromážděné v nádobce.

SLEDUJTE barvu, kterou indikátorový papírek získá, a porovnejte ji s odpovídající barevnou stupnicí pH.



27 Změřte hodnotu pH dešťové vody pomocí indikátoru z červeného zelí

Na indikátorový papírek z červeného zelí, který jste si připravili předem, naneste dvě kapky z dešťové vody nashromážděné v nádobce.

SLEDUJTE barvu, kterou papírek získá, a porovnejte ji s odpovídající barevnou stupnicí pH.



Změřte hodnotu pH ovoce

28



Naneste dvě kapky lisované ovocné šťávy na indikátorový papírek (univerzální nebo papírek s červeným zelím).

SLEDUJTE barvu, kterou indikátorový papírek získá, a porovnejte ji s odpovídající barevnou stupnicí pH.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Změřte hodnotu pH rajčete pomocí tekutého indikátoru z červeného zelí

29

- 1) Naplňte zkumavku polovinou pipety demineralizované vody a dvěma kapkami čerstvě připraveného tekutého indikátoru z červeného zelí.
- 2) Nyní přidejte trochu rajčete.

SLEDUJTE barvu, kterou tekutina ve zkumavce získala, a porovnejte ji s barevnou pH stupnicí.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Změřte hodnotu pH jogurtu

30

- 1) Dejte čajovou lžičku jogurtu do malé nádoby a dobře promíchejte s demineralizovanou vodou.
- 2) Přidejte dvě kapky vzniklé směsi na indikátorový papírek.



SLEDUJTE barvu, kterou indikátorový papírek získal, a porovnejte ji s barevnou pH stupnicí.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Změřte hodnotu pH bonbónu

31

Rozpusťte několik kousků bonbónu v demineralizované vodě. Přidejte dvě kapky roztoku na indikátorový papírek (univerzální nebo z červeného zelí).

SLEDUJTE barvu, kterou indikátorový papírek získal, a porovnejte ji s barevnou pH stupnicí.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Změřte hodnotu pH pasty na zuby

32

Naneste dvě kapky vody a špachtli zubní pasty na indikátorový papírek (univerzální nebo z červeného zelí).

SLEDUJTE barvu, kterou indikátorový papírek získal, a porovnejte ji s barevnou pH stupnicí.



33 Změřte hodnotu pH mýdla

Naneste dvě kapky mýdla a dvě kapky vody na indikátorový papírek (univerzální nebo z červeného zelí).

SLEDUJTE barvu, kterou indikátorový papírek získal, a porovnejte ji s barevnou pH stupnicí.

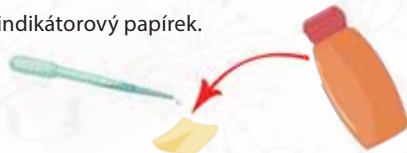


DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Nepoužívejte žádné dráždivé produkty.

34 Změřte hodnotu pH šamponu

Naneste dvě kapky šamponu a dvě kapky vody na indikátorový papírek.

SLEDUJTE barvu, kterou indikátorový papírek získal, a porovnejte ji s barevnou pH stupnicí.



35 Jak zásada "neutralizuje" kyselinu (pomocí tekutého indikátoru)

- 1) Naplňte zkumavku polovinou pipety demineralizované vody, dvěma kapkami tekutého indikátoru z červeného zelí a dvěma kapkami octa.
- 2) Pomocí špachtle přidejte sodu a míchejte, dokud se nezbarví fialově.

POZORUJTE: Obnovené fialové zbarvení znamená, že roztok dosáhl neutrálního bodu. Porovnejte s barevnou stupnicí pH.



36 Jak kyselina "neutralizuje" jinou zásadu (pomocí tekutého indikátoru)

- 1) Do zkumavky kápněte dvě kapky tekutého indikátoru z červeného zelí a pomocí špachtle přidejte trochu sody.
- 2) Pomocí špachtle přidejte kyselinu vinnou a míchejte, dokud se opět nezbarví fialově.

POZORUJTE: Obnovené fialové zbarvení znamená, že roztok dosáhl neutrálního bodu.



37 Jak zásada "neutralizuje" kyselinu

- 1) Do zkumavky dejte dvě kapky tekutého indikátoru z červeného zelí a dvě kapky octa.
- 2) Přidejte pomocí špachtle sodu a míchejte, dokud se opět nezbarví fialově.

POZORUJTE: Obnovené fialové zbarvení znamená, že roztok dosáhl neutrálního bodu.

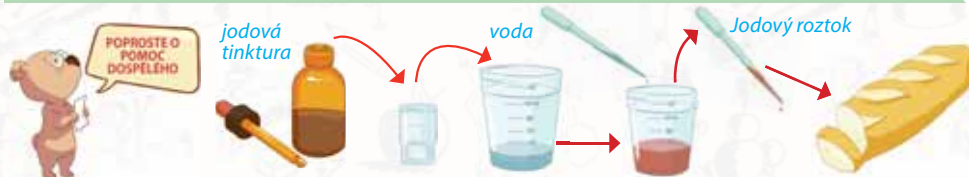


DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

V HONBĚ ZA ŠKROBEM

V chlebu je škrob

38



- 1) Poproste dospělého, aby vám v kapátku přinesl dvě kapky jodové tinktury (není součástí soupravy), kterou dáte do poloviny nádoby vody.
- 2) Nechejte si od dospělého ukrojit kousek pečiva. Pipetou naneste dvě kapky jodového roztoku na kousek pečiva.

POZORUJTE: Díky přítomnosti škrobu se objeví modro-fialová skvrna.

Důležité: Uchovejte prosím k dalšímu experimentu.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

V pizze je škrob

39

- 1) Nechejte si od dospělého ukrojit kousek pizzy.
- 2) Pomocí pipety přidejte dvě kapky jodového roztoku na kousek pizzy.

POZORUJTE: Díky přítomnosti škrobu se objeví modro-fialová skvrna.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Co je v těstovinách, které jíme?

40

- 1) Vezměte si z kuchyně těstovinu (tvar zde nehraje roli).
- 2) Pomocí pipety naneste na těstovinu dvě kapky jodového roztoku.

POZORUJTE: Díky přítomnosti škrobu se objeví modro-fialová skvrna.



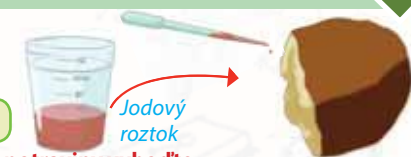
DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

V bramboru je škrob

41

- 1) Sežene si kousek bramboru.
- 2) Pomocí pipety naneste dvě kapky jodového roztoku na brambor.

POZORUJTE: Díky přítomnosti škrobu se objeví modro-fialová skvrna.



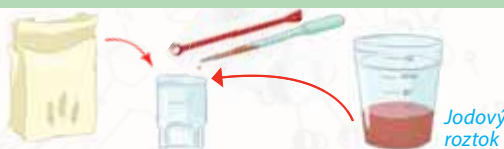
DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

Zkuste to i s moukou

42

- 1) Sežene si trochu mouky.
- 2) Pomocí pipety přidejte dvě kapky jodového roztoku na mouku.

POZORUJTE: Díky přítomnosti škrobu se objeví modro-fialová skvrna.



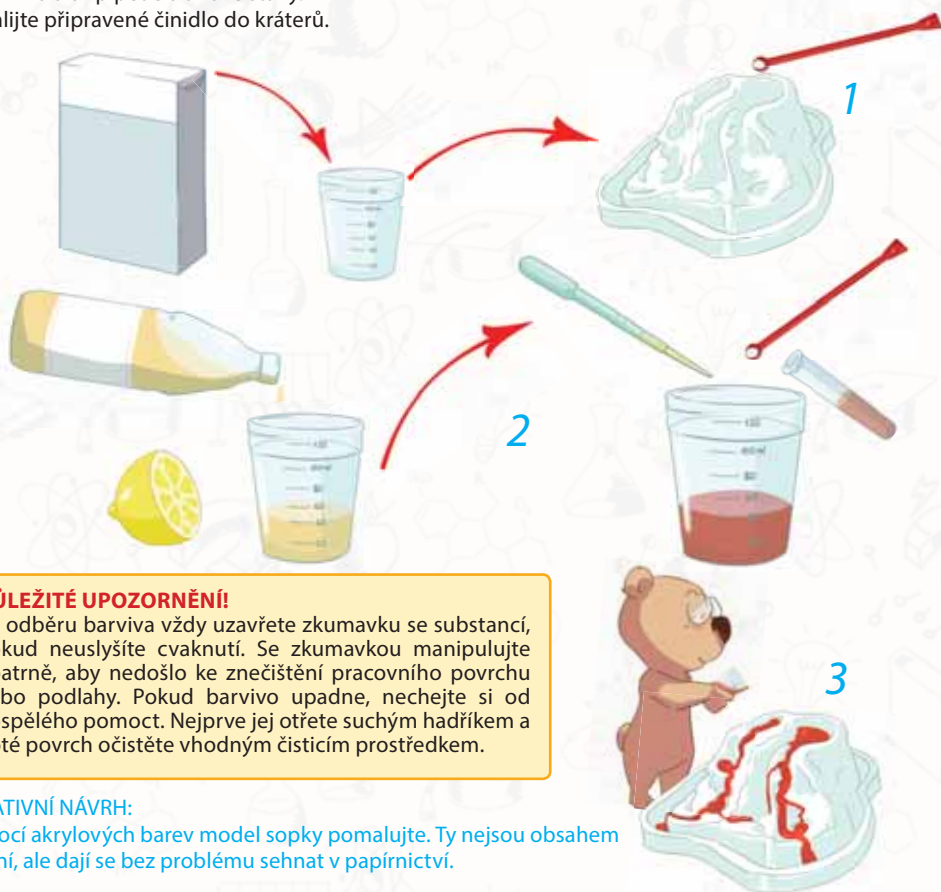
DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

SOPEČNÁ ERUPCE

43 Postup:

Postavte model sopky na arch papíru.

- 1) Do každého kráteru nasype dvě špachtle sody.
- 2) Připravte činidlo, které se skládá z trochy červeného barviva a tří pipet octa anebo trochy červeného barviva a tří pipet citronové šťávy.
- 3) Nalijte připravené činidlo do kráterů.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ!

Po odběru barviva vždy uzavřete zkumavku se substancí, dokud neuslyšíte cvaknutí. Se zkumavkou manipulujte opatrně, aby nedošlo ke znečištění pracovního povrchu nebo podlahy. Pokud barvivo upadne, nechejte si od dospělého pomoci. Nejprve jej otřete suchým hadříkem a poté povrch očistěte vhodným čisticím prostředkem.

KREATIVNÍ NÁVRH:

Pomocí akrylových barev model sopky pomalujte. Ty nejsou obsahem balení, ale dají se bez problému sehnat v papírnictví.

Vědecké vysvětlení:

Z kráterů vytéká červená kapalina. "Červená láva" se skládá z toku barevných bublin oxidu uhličitého, uvolňovaného během chemické reakce, stejně tak jako je tomu u bublin v sycených nealkoholických nápojích.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ! Po každém experimentu použité potraviny vyhoďte.

NYNÍ POŘÁDNĚ OČISTĚTE!

Před přemístěním modelu vysajte barevnou tekutinu pomocí pipety z kanálů a kráterů a vložte ji do plastové nádoby (kterou najdete doma). Opláchněte model sopky na vhodném místě velkým množstvím vody. Potom ho dobře osušte papírovými kuchyňskými utěrkami.

POZNÁMKY

BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY



- Pred použitím si prečítajte návod, dodržiavajte ho a starostlivo uschovajte.
- Zamedzte prístupu detí vo veku do 8 rokov, zvieratám a osobám bez ochrany očí do priestoru na pokusy.
- Vždy používajte prostriedky na ochranu očí.
- Uložte túto súpravu na pokusy mimo dosahu detí vo veku do 8 rokov.
- Po použití vyčistite všetko príslušenstvo.
- Presvedčte sa, že po použití ste všetky nádoby úplne uzavreli a riadne uložili.
- Zabezpečte, aby všetky prázdne nádoby boli náležite znehodnotené.
- Po skončení pokusov si umyte ruky.
- Nepoužívajte príslušenstvo, ktoré sa nedodalo spolu so súpravou alebo sa neodporúčalo v návode na používanie.
- Nejedzte a nepite v priestore na pokusy.
- Chemické látky sa nesmú dostať do styku s očami alebo s ústami.
- Nepoužívajte pôvodné nádoby na uloženie potravín. Okamžite ich znehodnoťte.
- Uschovajte túto súpravu na pokusy a hotové kryštály mimo dosahu detí vo veku do 8 rokov.
- Nevykonávajte kryštalizáciu v priestoroch určených na podávanie potravín a nápojov alebo v priestoroch na spanie.
- Buďte opatrní počas narábania s horúcou vodou alebo horúcimi roztokmi.

ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O PRVEJ POMOCI

- V prípade kontaktu s očami: Vypláchnite oči dostatočným množstvom vody a oči nezatvárajte. Ihneď vyhľadajte lekársku pomoc.
- Pri prehltnutí: Vypláchnite ústa vodou, vypite čerstvú vodu. Nevyvolávajte vracanie. Ihneď vyhľadajte lekársku pomoc.
- V prípade vdýchnutia: Preneste postihnutú osobu na čerstvý vzduch.
- V prípade kontaktu s pokožkou a pri popálení: Oplachujte postihnuté miesto najmenej 10 min dostatočným množstvom vody.
- V prípade pochybností ihneď vyhľadajte lekársku pomoc. Vezmite so sebou chemickú látku a/alebo nádobku.
- V prípade poranenia vždy vyhľadajte lekársku pomoc.

Poznámka: Informácie o prvej pomoci sa môžu nachádzať aj v návode na uskutočnenie pokusu.

Sem si zapíšte núdzové telefónne číslo najbližšej pohotovosti, na ktorú sa môžete v prípade núdze obrátiť. Budete ho tak mať vždy poruke:

VŠEOBECNÉ KONTAKTY NA PRVÚ POMOC: 155 alebo 112

HLAVNÉ STREDISKÁ PROTIJEDOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE:

Národné Toxikologické Informačné Centrum

24-hodinová konzultačná služba pri akútnych intoxikáciách: +421 2 5477 4166

<http://www.ntic.sk/>

e-mail: ntic@ntic.sk

BRATISLAVA

FNsP Bratislava, pracovisko Kramáre – Klinika pracovného lekárstva a toxikológie

Limbová 5, 833 05 Bratislava

telefón: +421 254 652 307, mobil: +421 911 166 066, fax: +421 254 774 605

OBSAH SÚPRAVY

- Pipety



- Lopatka s lyžičkou



- Pinzeta



- Miešadlo



- Uzatvárateľné kelímky



- Bezpečnostný uzáver na skúmavky



- Skúmavky s tesniacim uzáverom



- Ochranné okuliare



- Chemické látky
(Kyselina vinná, univerzálny indikátorový papierik)



- 3D model sopky



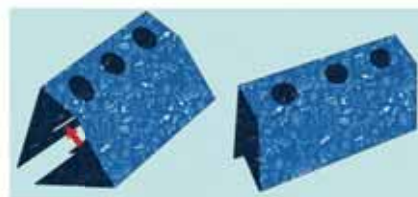
- Červené farbivo



- Ochranné rukavice



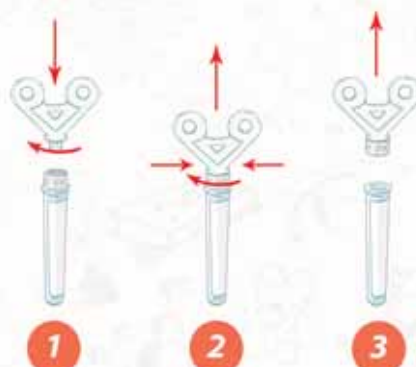
ZLOŽENIE STOJANU NA SKÚMAVKY



POZNÁMKA: Súprava neobsahuje všetko potrebné a neobsahuje ani všetky prvky potrebné k vykonaniu experimentov, určite ich však jednoducho nájdete doma.

Takto otvoríte skúmavku na chemickú látku

- Zasuňte bezpečnostný uzáver celkom do tesniacej zátky.
- Zatiahnite za bezpečnostný uzáver a zároveň uvoľnite tesniacu zátku tak, že ju budete otáčať zo strany na stranu.
- Držte skúmavku na chemickú látku vo zvislej polohe a vytiahnite zátku.



POZOR!

Po odobraní látky skúmavku uzavrite, až kým nebudete počuť cvaknutie.



Bezpečnostné informácie k chemickým látkam

Kyselina vínna - $C_4H_6O_6$ - (CAS: 87-69-4)

H318 Spôsobuje vážne poškodenie očí.

P280 Noste ochranné rukavice/ ochranný odev/ochranné okuliare/ochranu tváre.

P305 + P351 + P338

ZASIAHNUTIE OČÍ: Niekoľko minút ich opatrne vyplachujte vodou. Ak používate kontaktné šošovky a je to možné, odstráňte ich. Pokračujte vo vyplachovaní.

P310 Okamžite volajte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÉ CENTRUM/lekára.



Nebezpečenstvo

Univerzálny indikátorový papier

Pokyny pre likvidáciu použitých chemikálií

Ak sa potrebujete zbaviť chemikálií, musíte postupovať v súlade s národnými alebo lokálnymi predpismi týkajúcimi sa likvidácie odpadu. Nikdy nevyhadzujte chemikálie do koša ani ich nevyliievajte do odtoku. Ďalšie informácie o správnej likvidácii odpadu vám poskytnú miestne úrady. Obaly vyhodte do príslušných nádob na triedený odpad.



Pokyny pre používanie ochranných okuliarov

- Pred začatím pokusu si nasadzte okuliare. Chránia zrak pri pokuse. Okuliare noste len pri uskutočňovaní pokusu.
- Okuliare umyte vodou s mydlom a osušte ich mäkkou tkaninou. Ak sa okuliare poškodia, vymeňte ich za podobné okuliare.
- Priložený návod si prečítajte a uschovajte.

RADY PRE DOHLIADAJÚCE DOSPELÉ OSOBY

- Prečítajte si a dodržujte tento návod, bezpečnostné predpisy a informácie o prvej pomoci a starostlivo ho uschovajte.
- Nesprávne použitie chemických látok môže spôsobiť poranenie a poškodenie zdravia. Vykonávajte len tie pokusy, ktoré sa uvádzajú v návode.
- Túto súpravu na pokusy môžu používať len deti vo veku nad 8 rokov.
- Pretože schopnosti detí sa veľmi odlišujú, dokonca aj v rámci vekových skupín, dohliadajúce dospelé osoby majú posúdiť, ktoré pokusy sú pre deti vhodné a bezpečné. Pokyny majú umožniť dohliadajúcim osobám posúdiť každý pokus z hľadiska stanovenia jeho vhodnosti pre jednotlivé dieťa.
- Dohliadajúca dospelá osoba má pred začatím pokusov prediskutovať s dieťaťom alebo deťmi upozornenia a bezpečnostné predpisy. Osobitnú pozornosť má venovať bezpečnej manipulácii s kyselinami, alkáliami a horľavými kvapalinami.
- Priestor na vykonávanie pokusov má byť čistý, bez prekážok a mimo skladovania potravín. Má byť dobre osvetlený, dobre vetraný a v blízkosti zdroja vody.
- Má byť vybavený pevným stolom s tepelne odolným povrchom.

Tipy pre laboratórne testy

- Na uskutočňovanie pokusov si vyberte dostatočne osvetlené a vetrateľné miesto v blízkosti drezu alebo umývadla.
- Majte poruke handričku, aby ste mohli utrieť látky, ktoré sa môžu rozliať.
- Zaobstarajte si potrebné pomôcky na udržiavanie čistej pipety: 2 poháriky. Prvý naplňte čistou vodou a druhý nechajte prázdny. Doň budete vyprázdňovať obsah použitej pipety. Prepláchnutú pipetu po použití vždy postavte do prázdneho otvoru v stojane na skúmavky. Na umytie použitých nástrojov používajte teplú vodu z vodovodu.
- Nikdy sa nepokúšajte o experimenty podľa vlastnej fantázie.
- **NIKDY** nepoužívajte oheň. Nie je potrebný na žiadny z uvedených pokusov.
- Skúmavky obsahujúce látky nikdy nekladte na stôl. Mohli by sa skotúľať. Postavte ich vždy do stojana na skúmavky.
- **Pred začatím vybraného pokusu si pripravte potrebné látky, napríklad kuchynskú soľ, ocot, citrón, destilovanú vodu, vodu z vodovodu atď., ktoré nie sú súčasťou súpravy, ale ľahko ich nájdete doma.**
- Ak bude potrebné krátkodobo uchovávať farebné roztoky, **musia sa uložiť mimo dosahu malých detí a zvierat.**

Bezpečnostné pravidlá, podľa ktorých sa táto odborná chemická súprava pripravovala, sú v súlade s bezpečnostnou európskou normou EN 71-4, v ktorej sa uvádzajú bezpečnostné pokyny nevyhnutné pre chemické hry.

OBSAH

BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY	str. 18
ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O PRVEJ POMOCI	str. 18
HLAVNÉ STREDISKÁ PROTIJEDOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE	str. 18
BEZPEČNOSTNÉ INFORMÁCIE K CHEMICKÝM LÁTKAM	str. 20
POKYN Y PRE LIKVIDÁCIU POUŽITÝCH CHEMIKÁLIÍ	str. 20
POKYN Y PRE POUŽÍVANIE OCHRANNÝCH OKULIAROV	str.20
RADY PRE DOHĽADAJÚCE DOSPELÉ OSOBY	str. 20
TIPY PRE LABORÁTORNE TESTY	str. 21
OD VODY K ĽADU	str. 21
CHÉMIA PRE DOMÁCNOSŤ	str. 23
KYSELINY A ZÁSADY: HRA S HODNOTOU PH	str. 25
V HONBE ZA ŠKROBOM	str. 31
SOPEČNÁ ERUPCIA	str. 32

OD VODY K ĽADU

- Ľadom vo všeobecnosti nazývame vodu v pevnom skupenstve.
- Prechod z kvapalného do pevného skupenstva nastáva za normálnych podmienok okolia pri teplote 0 °C.



OD VODY K ĽADU

1 Zmerajte rozpínanosť ľadu

Naplňte odmerku pomocou pipety vodou až po značku 20 ml. Musíte byť pri tom veľmi presní. Umiestnite nádobku na jednu až dve hodiny do mrazničky.

POZORUJTE: Povrch ľadu je nad značkou 20 ml. Môžete zmerať, ako ďaleko od nej sa nachádza.

Stane sa to preto, že sa častice (molekuly) rozložili na väčšom priestore.



2 Na ľad sa pripevní vlákno pomocou soli

- 1) Položte tenké vlákno na kocku ľadu.
- 2) Nasypťe na vlákno trochu soli a nechajte kocku znovu schlaďiť.

POZORUJTE: Po niekoľkých minútach vlákno na kocke ľadu zamrzne.

DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.



3 Vytvorte zafarbený roztok



POPROSTE O
POMOC DOSPELÚ
OSOBU

Vezmite trochu potravinárskeho farbiva (nie je súčasťou súpravy) a zriedte ho s vodou v skúmavke.

Nezabudnite: Vypláchnite pipetu.

POZORUJTE: Farbivo (rozpúšťaná látka) sa rozpustí vo vode (rozpúšťadlo) a mierne roztok sfarbí.



DÔLEŽITÉ: Prosíme, skladujte pre účely ďalšieho experimentu mimo dosahu malých detí a zvierat (a oddelene od nápojov a potravín).

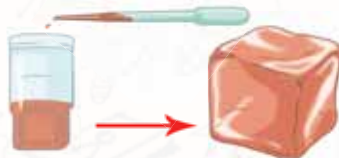
DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

4 Farebné kocky ľadu

- 1) Pridajte dve pipety vody do malej nádoby s dvoma či viacerými kvapkami farbiva, ktoré ste si pripravili v predchádzajúcom experimente.
- 2) Vložte nádobku na 1-2 hodiny do mrazničky.

POZORUJTE: Ľad sa sfarbil.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.



5 Farebné ľadové trubičky

- 1) Do každej skúmavky dajte o niečo viac než pipetu vody.
- 2) Po príprave tekutého farbiva ako v predchádzajúcom experimente pridajte do skúmaviek niekoľko kvapiek farby podľa vášho výberu. Skúmavky opäť vložte do mrazničky na jednu až dve hodiny.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.



CHÉMIA PRE DOMÁCNOSŤ



Lesklé mince

6

- 1) Nalejte trochu octu do väčšej nádoby.
- 2) Umyte hnedé eurocentové mince trochu mydla a potom ich položte do octu.
- 3) Po chvíli ich opäť vyberte. Vyzerajú ako nové.

POZORUJTE: Ocot obsahuje kyselinu, ktorá sa nazýva kyselina octová a ktorá je schopná odstrániť zlúčeninu, ktorá sa tvorí na povrchu mince pri kontakte s kyslíkom vo vzduchu.



DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Ocot na usadeniny vodného kameňa

7



- 1) Naneste pipetu octu na usadeniny vodného kameňa, ktoré sa tvoria všade tam, kde sú zvyšky vody (na drezoch, kohútikoch atď.). Nechajte ocot niekoľko minút pôsobiť.
- 2) Opláchnite vodou.

POZORUJTE: Povrchy sú lesklé a čisté.



Ocot uvoľňuje usadeniny vodného kameňa.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Čistenie mosadze citrónovou šťavou

8

Ak chcete vyčistiť mosadzný predmet (žltý kovový materiál), potrite ho plátkom citróna.

Mosadz je pevná zliatina dvoch kovov:

- Meď
- Zinok

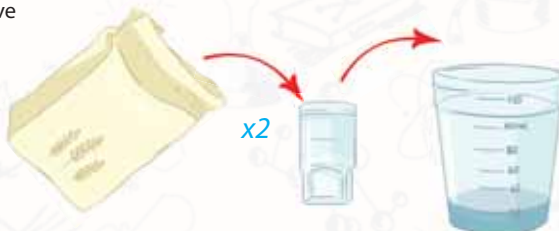


DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Z múky a vody: lepidlo

9

Ak náliehavo potrebuješ lepidlo, zmiešaj dve nádoby múky a jednu nádobku vody.



Lepivý efekt múky a vody je spôsobený obsahom bielkovín v múke, ktoré sú známe ako lepok.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

10 Takto spoznáš "tvrdú" vodu s vysokým obsahom soli

PRIPRAVTE SI ROZTOK NA EXPERIMENT.

- 1) Rozpusťte niekoľko mydlových vložiek v demineralizovanej vode (destilovanej vode do akumulátorov alebo žehličiek).
- 2) Pomocou pipety pridajte kvapky tejto zmesi do testovanej vody, kým sa nevytvorí pena.

POZORUJTE: Ak treba iba niekoľko kvapiek mydlovej zmesi pre vytvorenie peny, je voda "mäkká". Ak je však potrebné veľké množstvo kvapiek mydlovej zmesi, je voda tvrdá (bohatá na rozpustené soli).



11 Od mydla ... k tuku

- 1) Rozpusťte niekoľko mydlových vložiek vo vode a zohrejte zmes vo vodnom kúpeli.
- 2) Keď sa mydlo rozpustí, vyberte nádobku z vodného kúpeľa a pridajte trochu octu.

POZORUJTE: Na kvapaline pláva biela hmota. Ide o masťné kyseliny.



12 Od tuku ... k sviečkam



POPROSTE O
POMOC DOSPELÚ
OSOBU

Pozbierajte bielu hmotu (masťné kyseliny) z predchádzajúceho experimentu, opláchnite ju vodou a nechajte uschnúť. Zo získanej hmoty môžete vyrobiť sviečku! Na knôt môžete použiť kúsok priadze.



DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE! Sviečku nezapaľujte.

13 Takto dozrieva ovocie rýchlejšie

Vložte dozreté ovocie do papierového či plastového vrečka (nie je súčasťou súpravy) plného nezrelého ovocia a dobre ho uzavrite.

Dôležité: Položte vrečko na bezpečné miesto mimo dosahu malých detí.

POZORUJTE: Nasledujúceho dňa je všetko ovocie dozreté. Spôsobil to plyn uvoľnený z už zrelého ovocia.



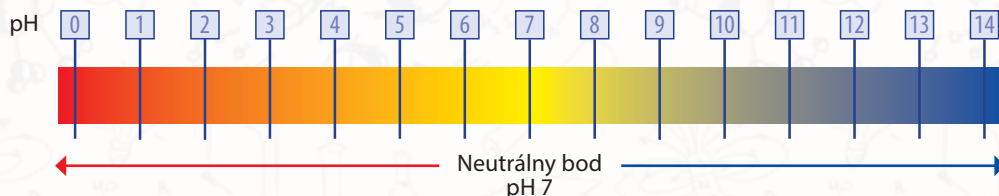
Počas noci uvoľnilo už dozreté ovocie plyn, etylén, vďaka ktorému dozreli nezrelé plody.

KYSELINY A ZÁSADY: HRA S HODNOTOU pH

Hodnota pH je miera, ktorú chemici používajú pri zistení toho, či je látka kyslá, či zásaditá. S hodnotami nižšími než 7 je látka kyslá a s hodnotami vyššími než 7 je látka zásaditá.

Pre testovanie kyslosti a zásaditosti existujú indikátory, ktoré pri kontakte s látkami menia farbu podľa hodnoty pH. Chemické indikátory sa aplikujú na papierové prúžky ako na nosiče (sú súčasťou súpravy).

V prípade kyseliny sa papierik sfarbí do červena a v prípade zásady do modra.



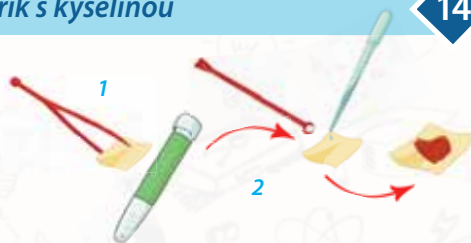
Otestujte univerzálny indikátorový papierik s kyselinou

14

- 1) Vezmite jeden papierik (žltej farby), ale nedotýkajte sa ho prstami, použite pinzetu.
- 2) Pomocou špachtle pridajte niekoľko zrníek kyseliny vínnej a pridajte na ne dve kvapky vody.

POZORUJTE: Priradte farbu použitého indikátora k hodnotám pH - je kyslé.

Kyselina vínna vykazuje kyslú hodnotu pH.



Otestujte univerzálny indikátorový papierik s kyselinou

15

- 1) Vezmite jeden papierik (žltej farby), ale nedotýkajte sa ho prstami, použite pinzetu.
- 2) Kvapnite naň dve kvapky octu.

POZORUJTE: Priradte farbu použitého indikátora k hodnotám pH - je kyslé.

Ocot vykazuje kyslú hodnotu pH.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.



Otestujte univerzálny indikátorový papierik so zásadou

16

- 1) Vezmite jeden papierik (žltej farby), ale nedotýkajte sa ho prstami, použite pinzetu.
- 2) Dajte naň niekoľko zrníčok sódy a kvapku vody.

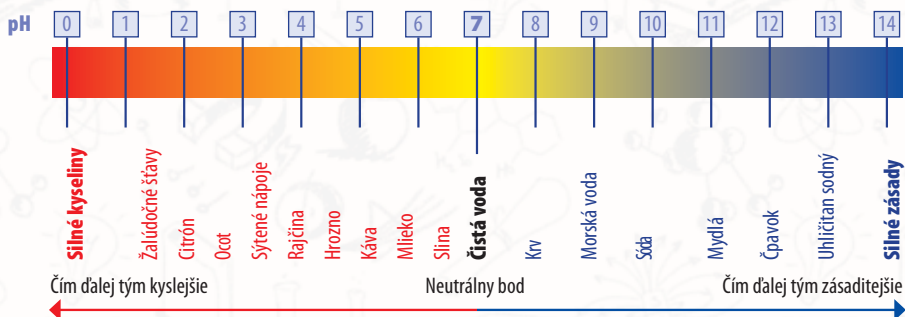
POZORUJTE: Priradte farbu použitého indikátora k hodnotám pH - je zásadité.

Sóda vykazuje zásaditú hodnotu pH.



Keď spotrebujete všetky univerzálne indikátorové papieriky, môžete vytvoriť indikátor z červenej kapusty, ktorú ľahko zoženiete v obchode s potravinami. Indikátor z červenej kapusty funguje ako univerzálny indikátor, má však iné sfarbenia.

Farebná stupnica indikátora z červenej kapusty



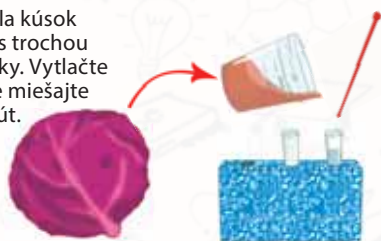
17 Pripravte si indikátor so šťavou z červenej kapusty



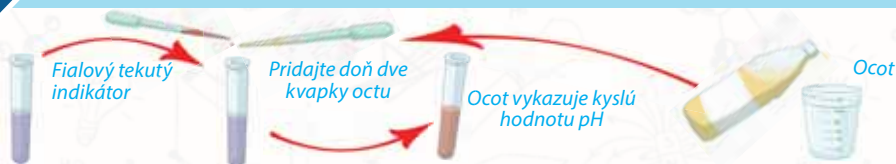
POPROSTE O
POMOC DOSPELÚ
OSOBU

Poproste dospelú osobu, aby vložila kúsok kapusty nakrájanej na malé kúsky s trochu horúcej vody z kohútika do nádoby. Vytlačte farbu z červenej kapusty a opatrne miešajte lopatkou po dobu niekoľkých minút.

POZORUJTE: Horúca voda uvoľnila z listu indikátor z červenej kapusty, ktorý môžete použiť pre vaše experimenty.



18 Otestujte tekutý indikátor pH z červenej kapusty



POZORUJTE: Keď má roztok neutrálnu hodnotu pH (uprostred stupnice), farba je fialová. Pridaním octu sa indikátor sfarbí do červena, čo naznačuje kyslé pH.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

19 Otestujte tekutý indikátor pH z červenej kapusty



POZORUJTE: Keď má roztok neutrálnu hodnotu pH (uprostred stupnice), farba je fialová. Pridaním sódy (nie je súčasťou súpravy), ktorá je solou a ktorá tvorí zásady, sa indikátor sfarbí modro-zelene, čo zodpovedá zásaditej hodnote pH.

Prípravte si indikátorové papieriky pH s červenou kapustou

20



- 1) Vystrihnite mnoho malých štvorčekov z pijavého alebo filtračného papiera.
- 2) Pomocou pipety naneste na každý štvorček papiera kvapku tekutého indikátora z červenej kapusty a nechajte zaschnúť.



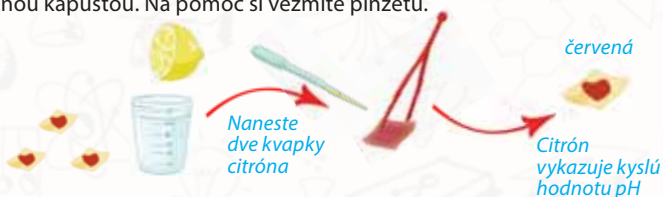
POZNÁMKA: Keď spotrebujete všetok filtračný papier, môžete použiť papierové vreckovky.

Prípravte si indikátorové papieriky pH s kyselinou

21

Použite pripravený papierik s červenou kapustou. Na pomoc si vezmite pinzetu.

POZORUJTE: Porovnajte farbu použitého indikátora s kyslou hodnotou pH látky.



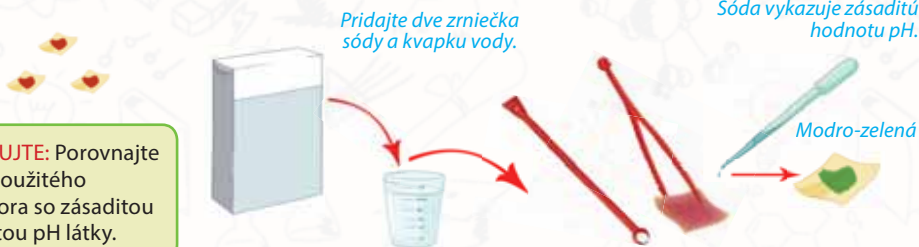
DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Prípravte si indikátorové papieriky pH so zásadou

22

Použite pripravený papierik s červenou kapustou. Na pomoc si vezmite pinzetu.

POZORUJTE: Porovnajte farbu použitého indikátora so zásaditou hodnotou pH látky.



Voda je kyslá, neutrálna alebo zásaditá: zmerajte hodnotu pH

23

- 1) Použite univerzálny papierik alebo indikátor z červenej kapusty, ktorý ste si pripravili.
- 2) Pomocou pipety naneste kvapku testovacej vody na indikátorový papierik pH.



POZORUJTE: farbu, ktorú papierik získa, a stanovte hodnotu pH. Farba použitého indikátora vyjadruje stupeň pH - kyslý, neutrálny alebo zásaditý. Pozrite sa na zodpovedajúcu farebnú stupnicu.

Pitná voda reaguje za normálnych okolností neutrálne, t.j. jej pH hodnota je cca 7.

24 Je perlivá voda kyslá, neutrálna alebo zásaditá?

- 1) Použite univerzálny papierik alebo indikátor z červenej kapusty, ktorý ste si pripravili.
- 2) Pomocou pipety naneste kvapku perlivej vody na indikátorový papierik pH.

POZORUJTE: farbu, ktorú papierik získa, a stanovte hodnotu pH. Farba použitého indikátora vyjadruje stupeň pH - kyslý, neutrálny alebo zásaditý. Pozrite sa na zodpovedajúcu farebnú stupnicu.



Perlivá voda reaguje kyslo, t.j. jej hodnota je nižšia než 7.

25 Zmerajte hodnotu pH pôdneho substrátu pomocou indikátorových papierikov

- 1) Nasype trochu pôdneho substrátu do demineralizovanej vody a zamiešajte. Potom počkajte, kým sa substrát usadí na dno.
- 2) Po chvíli pridajte pomocou pipety dve kvapky tejto vody na indikátorový papierik.

POZORUJTE: farbu, ktorú indikátorový papierik získa a porovnajte ju s farebnou škálou pH.



26 Zmerajte hodnotu pH dažďovej vody pomocou univerzálného indikátora

Na indikátorový papierik pH naneste dve kvapky z dažďovej vody nazhromaždenej v nádobke.

SLEDUJTE farbu, ktorú indikátorový papierik získa a porovnajte ju so zodpovedajúcou farebnou stupnicou pH.



27 Zmerajte hodnotu pH dažďovej vody pomocou indikátora z červenej kapusty

Na indikátorový papierik z červenej kapusty, ktorý ste si pripravili predtým, naneste dve kvapky z dažďovej vody nazhromaždenej v nádobke.

SLEDUJTE farbu, ktorú indikátorový papierik získa a porovnajte ju so zodpovedajúcou farebnou stupnicou pH.



Zmerajte hodnotu pH ovocia

28



Naneste dve kvapky vytlačenej ovocnej šťavy na indikátorový papierik (univerzálny alebo papierik z červenej kapusty).

SLEDUJTE farbu, ktorú indikátorový papierik získa a porovnajte ju so zodpovedajúcou farebnou stupnicou pH.



DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Zmerajte hodnotu pH rajčiny pomocou tekutého indikátora z červenej kapusty

29

- 1) Naplňte skúmavku polovicou pipety demineralizovanej vody a dvoma kvapkami čerstvo pripraveného tekutého indikátora z červenej kapusty.
- 2) Teraz pridajte trochu rajčiny.

SLEDUJTE farbu, ktorú tekutina v skúmavke získala, a porovnajte ju s farebnou pH stupnicou.



DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Zmerajte hodnotu pH jogurtu

30

- 1) Dajte čajovú lyžičku jogurtu do malej nádoby a dobre premiešajte s demineralizovanou vodou.
- 2) Pridajte dve kvapky vzniknutej zmesi na indikátorový papierik.



SLEDUJTE farbu, ktorú tekutina v skúmavke získala, a porovnajte ju s farebnou pH stupnicou.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Zmerajte hodnotu pH bonbónu

31

Rozpusťte niekoľko kúskov bonbónov v demineralizovanej vode. Pridajte dve kvapky roztoku na indikátorový papierik (univerzálny alebo z červenej kapusty).

SLEDUJTE farbu, ktorú indikátorový papierik získal, a porovnajte ju s farebnou pH stupnicou.



DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Zmerajte hodnotu pH zubnej pasty

32

Naneste dve kvapky vody a za lopatku zubnej pasty na indikátorový papierik (univerzálny alebo z červenej kapusty).

SLEDUJTE farbu, ktorú indikátorový papierik získal, a porovnajte ju s farebnou pH stupnicou.



33 Zmerajte hodnotu pH mydla

Naneste dve kvapky mydla a dve kvapky vody na indikátorový papierik (univerzálny alebo z červenej kapusty).

SLEDUJTE farbu, ktorú indikátorový papierik získal, a porovnajte ju s farebnou pH stupnicou.

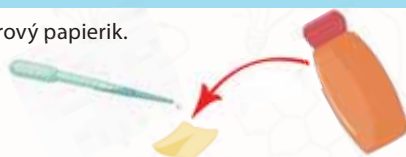
DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE! Nepoužívajte žiadne dráždivé výrobky.



34 Zmerajte hodnotu pH šampóna

Naneste dve kvapky šampóna a dve kvapky vody na indikátorový papierik.

SLEDUJTE farbu, ktorú indikátorový papierik získal, a porovnajte ju s farebnou pH stupnicou.



35 Ako zásada "neutralizuje" kyselinu (pomocou tekutého indikátora)

- 1) Naplňte skúmavku polovicou pipety demineralizovanej vody, dvoma kvapkami tekutého indikátora z červenej kapusty a dvoma kvapkami octu.
- 2) Pomocou lopatky pridajte sódu a miešajte, kým sa nesfarbí na fialovo.

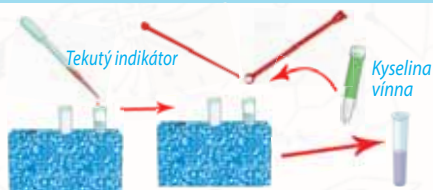
POZORUJTE: Obnovené fialové sfarbenie znamená, že roztok dosiahol neutrálny bod. Porovnajte s farebnou stupnicou pH.



36 Ako kyselina "neutralizuje" zásadu (pomocou tekutého indikátora)

- 1) Do skúmavky kvapnite dve kvapky tekutého indikátora z červenej kapusty a pomocou lopatky pridajte trochu sódy.
- 2) Pomocou lopatky pridajte kyselinu vínnu a miešajte, kým sa opäť nesfarbí na fialovo.

POZORUJTE: Obnovené fialové sfarbenie znamená, že roztok dosiahol neutrálny bod.

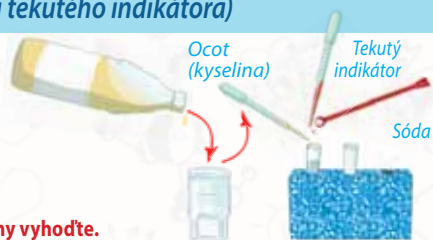


37 Ako zásada "neutralizuje" kyselinu (pomocou tekutého indikátora)

- 1) Do skúmavky dajte dve kvapky tekutého indikátora z červenej kapusty a dve kvapky octu.
- 2) Pridajte pomocou lopatky sódu a miešajte, kým sa opäť roztok nesfarbí na fialovo.

POZORUJTE: Obnovené fialové sfarbenie znamená, že roztok dosiahol neutrálny bod.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.



V HONBE ZA ŠKROBOM

V chlebe je škrob

38



- 1) Poproste dospelú osobu, aby vám v pipete priniesla dve kvapky jódovej tinktúry (nie je súčasťou súpravy), ktorú dáte do polovice nádoby vody.
- 2) Nech vám dospelá osoba odkrojí kúsok pečiva. Pipetou naneste dve kvapky jódového roztoku na kúsok pečiva.

POZORUJTE: Vďaka prítomnému škrobu sa objaví modro-fialová škvrna.

Dôležité: Odložte si prosím k ďalším pokusom.

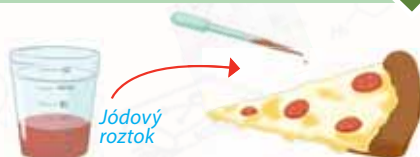
DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

V pizze je škrob

39

- 1) Nech vám dospelá osoba odkrojí kúsok pizze
- 2) Pomocou pipety pridajte dve kvapky jódového roztoku na kúsok pizze.

POZORUJTE: Vďaka prítomnému škrobu sa objaví modro-fialová škvrna.



DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Čo je v cestovinách, ktoré jeme?

40

- 1) Vezmite si z kuchyne cestovinu (tvar tu nehrá rolu).
- 2) Pomocou pipety naneste na cestovinu dve kvapky jódového roztoku.

POZORUJTE: Vďaka prítomnému škrobu sa objaví modro-fialová škvrna.



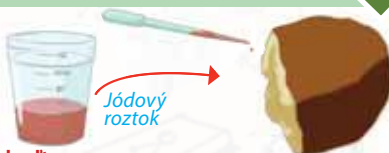
DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

V zemiakoch je škrob

41

- 1) Nájdite kúsok zemiaka.
- 2) Pomocou pipety naneste dve kvapky jódového roztoku na zemiak.

POZORUJTE: Vďaka prítomnému škrobu sa objaví modro-fialová škvrna.



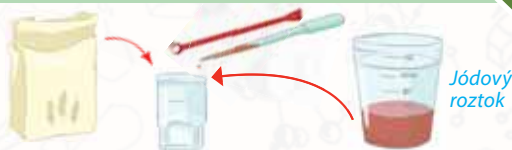
DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

Skúste to aj s múkou

42

- 1) Pripravte si trochu múky.
- 2) Pomocou pipety pridajte dve kvapky jódového roztoku na múku.

POZORUJTE: Vďaka prítomnému škrobu sa objaví modro-fialová škvrna.



DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

SOPEČNÁ ERUPCIA

43 Postup:

Postavte model sopky na hárok papiera.

- 1) Do každého kráteru nasypete dve lopatky sódy.
- 2) Pripravte činidlo, ktoré sa skladá z malého množstva červeného farbiva a troch pipiet octu alebo malého množstva červeného farbiva a troch pipiet citrónovej šťavy.
- 3) Nalejte pripravené činidlo do kráterov.



DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE!

Po odbere farbiva vždy uzavrite skúmavku so substanciou, kým nebudete počuť cvaknutie. So skúmavkou manipulujte opatrne, aby nedošlo k znečisteniu pracovného povrchu alebo podlahy. Ak farbivo spadne, poproste o pomoc dospelú osobu. Najprv ho utrite suchou handričkou a potom povrch očistíte vhodným čistiacim prostriedkom.

KREATÍVNY NÁVRH:

Pomocou akrylových farieb model sopky pomaľujte. Farby nie sú obsahom balenia, ale dajú sa bez problémov kúpiť v papiernictve.

Vedecké vysvetlenie:

Z kráterov vyteká červená kvapalina. "Červená láva" sa skladá z toku farebných bublín oxidu uhličitého, uvoľňovaného počas chemickej reakcie, rovnako ako pri bublinkách v sytených nealkoholických nápojoch.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA! Po každom experimente použité potraviny vyhodte.

TERAZ PO SEBE PORIADNE UPRACTE!

Pred premiestnením modelu vysajte farebnú tekutinu pomocou pipety z kanálov a kráterov a vložte ju do plastovej nádoby (ktorú nájdete v domácnosti). Opláchnite model sopky na vhodnom mieste veľkým množstvom vody. Potom ho dobre osušte papierovými kuchynskými utierkami.