

CHEMIE VE VOLNÉM ČASE ŽÁKŮ ZŠ

Mgr. Lenka Dobešová, Mgr. Irena Plucková, Ph.D.

Zdroj veškerého textu:

DOBEŠOVÁ, Lenka. *Chemie ve volném čase žáků ZŠ*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání, 2014.
Vedoucí diplomové práce Mgr. Irena Plucková, Ph.D.

Obsah

1. Úvod a cíle práce	5
2. Volný čas dětí	6
2.1 Pedagogika volného času	8
2.2 Cíle pedagogiky volného času	8
2.3 Funkce výchovy mimo vyučování	9
3. Realizace kroužku	11
3.1 Legislativa spojená s volnočasovými aktivitami	11
3.2 Problémy s financováním kroužků	13
3.3 Co musíme udělat pro vznik kroužku	14
4. Bezpečnost práce v laboratoři.....	16
4.1. Pravidla chemické laboratoře.....	16
4.2. První pomoc.....	16
a. Úraz elektrickým proudem.....	17
b. Požití chemikálie.....	17
c. Potřísnění chemikálií	18
d. Vdechnutí chemikálie	18
e. Popálení a opaření.....	18
4.3. Hašení požáru v laboratoři	19
4.4. Piktogramy k chemikáliím	20
4.5. H, P – věty.....	22
5. Záměry kroužku	23
5.1. Harmonogram kroužku	23
6. Karty chemických pokusů	25
6.1. Hrnečku vař	26
6.2. Zelená sopka.....	29
6.3. Tajné písmo 1	32

6.4.	Tajné písmo 2	34
6.5.	Vaření vajec bez ohně	38
6.6.	Horký led	41
6.7.	Malování ohněm	43
6.8.	Led jako lepidlo.....	45
6.9.	Mramorové mléko.....	48
6.10.	Tančící rozinky	50
6.11.	Výroba prskavek	53
6.12.	Flambování banánů	56
6.13.	Výroba domácí limonády.....	59
6.14.	Odbarvení kečupu	61
6.15.	Odbarvení malinové limonády	64
6.16.	Vybělení barevné látky	66
6.17.	Jak nenamočit ubrousek.....	69
6.18.	Var vody v papíru	71
6.19.	Výroba umělých zvrtek.....	74
6.20.	Krasové jevy v laboratoři	76
6.21.	Krystaly	78
6.22.	Plovoucí vejce	82
6.23.	Výroba domácí plastelíny	84
6.24.	Výroba mýdla.....	86
6.25.	Lávová lampa.....	89
6.26.	Vodní sopka	91
6.27.	Olejová sopka	93
6.28.	Sádrový odlitek.....	95
6.29.	Pěnící příšera	97
6.30.	Karamelové lízátko	100

6.31. Horká čokoláda.....	102
7. Orientační průzkum.....	104
8. Závěr	115
9. Resumé.....	116
10. Seznam literatury	117
11. Příloha.....	122

1. Úvod a cíle práce

Volný čas dětí je stále častěji diskutovaným problémem dnešní doby. Někteří rodiče považují za důležitý čas, který jejich děti tráví ve škole a na jejich volný čas už nemyslí. V poslední době se ale ukazuje, že právě volný čas dětí má obvykle velký vliv na jejich rozvoj schopností, dovedností, vědomostí a také na jejich chování.

V současnosti existuje velké množství institucí a organizací, které se zabývají volným časem dětí. Jejich pracovní náplní je působit na děti, mládež, nebo i dospělé osoby, a naučit je volný čas racionálně využívat. Takovými organizacemi mohou být domovy dětí a mládeže, střediska pro volný čas nebo také samotné školní družiny a kluby.

To, jak děti tráví volný čas je ovlivněno mnoha faktory. Ukazuje se, že způsob zaplňování volna u dětí je mnohdy ovlivněn chováním rodičů. Děti obvykle přebírají vzorce chování rodičů, nebo blízkých členů rodiny. Velmi často dělají ve volném čase to, co jejich rodiče. Samozřejmě to nemusí být pravidlem. Existuje i spousta dalších faktorů, které ovlivňují chování dětí. Mezi ně patří určitě škola, učitelé, kamarádi, hromadné sdělovací prostředky, v dnešní době i sociální sítě např. facebook atd.

Právě z tohoto důvodu byl zřízen na základní škole Felberova ve Svitavách chemický kroužek pro žáky osmého a devátého ročníku. Jde o velkou sídlištní školu (cca 465 žáků a asi 32 pedagogických pracovníků), kde se vyskytuje velké množství patologických jevů. Navštěvuje ji mnoho žáků trpících sníženým zájmem rodičů. Často učitelé této školy, mezi něž patří i autorka této práce, potkávají své žáky potulující se v jejich volném čase po sídlišti bez jakýchkoliv aktivit, bez možností. Z tohoto důvodu se ujal nápad, dát těmto dětem možnost zabavit se něčím, co není nebezpečné a může jim pomoci v životě. Poskytnout jim místo, kam budou chodit rádi, a kde budou mít zázemí a pochopení. V neposlední řadě jim také chtěla autorka práce dokázat, že i škola, učení a chemie, mohou být zajímavé, zábavné a přínosné v oblasti teenagerů.

Cílem práce bylo založit a vést kroužek chemického praktika pro žáky osmého a devátého ročníku základní školy, který by rozšířil znalosti žáků a prohloubil jejich zájem o chemii. Součástí tohoto cíle bylo rovněž vytvořit návody efektních

chemických pokusů, které by byly náplní kroužku. K vyhodnocení činnosti slouží průzkum realizovaný mezi členy existujícího kroužku. Dotazník poptává názor žáků na průběh chemického kroužku, a dotazuje se, zda tato volnočasová aktivita změnila jejich pohled na chemii jako vědní obor.

2. Volný čas dětí

Na období, které nastává po ukončení pracovní doby resp. školního dne, se začali lidé soustředit zhruba v průběhu 19. a 20. století. Volný čas se začínal stávat důležitou součástí každodenního lidského života. Tyto změny se vyskytovaly nejdříve u lidí z vyšších společenských vrstev a sociálního postavení. Později se však stal volný čas důležitou součástí dne každého člověka.

Jde o čas, kdy má dospělý jedinec či dítě možnost odpočívat, věnovat se rodinným či osobním záležitostem, komunikovat s jinými lidmi, rozšiřovat si obzory nebo se jen pobavit.

PhDr. Břetislav Hofbauer definuje volný čas takto:

*„Volný čas je čas, kdy člověk nevykonává činnosti pod tlakem závazků, jež vyplývají z jeho sociálních rolí, zvláště z dělby práce a nutnosti zachovat a rozvíjet svůj život. Někdy se vymezuje jako čas, který zbývá po splnění pracovních i nepracovních povinností“.*¹

Dále také uvádí charakteristiku volného času:

*„Činnost, do níž člověk vstupuje s očekáváními, účastní se jí na základě svého svobodného rozhodnutí, a která mu přináší příjemné zážitky a uspokojení.“*²

Michal Kaplánek dělí ve své knize volný čas na polovolný čas a vlastní volný čas. Kdy *„Vlastní volný čas chápeme jako disponibilní čas nebo jako čas k libovolnému*

¹ HOFBAUER, Břetislav. *Děti, mládež a volný čas*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2004, 176 s. ISBN 80-7178-927-5

² HOFBAUER, Břetislav. *Děti, mládež a volný čas*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2004, 176 s. ISBN 80-7178-927-5

jednání, tedy jako čas, s nímž individuálně disponujeme a podle svých osobních přání jej užíváme, jednoduše řečeno: individuálně volně disponovatelný čas.“³

Problematika volného času není spojena pouze s dospělými jedinci, ale už velmi brzy lidé došli k závěru, že pokud nebudou mít děti vyplněný volný čas, ovlivní to jejich vývoj popř. i chování. V publikaci „Pedagogika volného času“ se přímo píše: *„...dospívají zhusta malí nezbedové v neužitečné, ba škodlivé živly společnosti, jejichž žalářování a ošetřování v káznících pohlcuje pak ohromnou část důchodu státního.“⁴*

Především z výše uvedeného důvodu se začali lidé zajímat o volný čas dětí. Tak byly, mimo jiné, položeny základy pedagogiky volného času. Ta má za úkol analyzovat dosavadní vývoj reflexe volného času, cílevědomého odkrývání a využívání obsahů činností, a různých způsobů jejich využívání. Dále by měla do těchto oblastí vnášet nové podněty a iniciativy a harmonizovat jejich řešení. Děti a mladí lidé by s její pomocí měli být schopni se samostatně, nebo ve spolupráci s dospělými (rodiče, vychovatelé, ...), učit vhodným aktivitám pro volný čas. Měli by správně vybírat realizační způsoby těchto aktivit a zvládat jejich provedení natolik, aby byly ve prospěch jejich rozvoje, nebo rozvoje jejich sociálního okolí, společnosti či přírody.

³ KAPLÁNEK, Michal. *Čas volnosti – čas výchovy*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2012, 176 s. ISBN 978-80-262-0450-3

⁴ PÁVKOVÁ, Jiřina, Bedřich HÁJEK, Břetislav HOFBAUER, Vlasta HRDLÍČKOVÁ, Alena PAVLÍKOVÁ. *Pedagogika volného času*. 4. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2008, 224 s. ISBN 978-80-7367-423-6.

2.1 *Pedagogika volného času*

„Pedagogika volného času je vědní pedagogickou disciplínou, která se zabývá činností člověka v jeho volném čase jako specifické součásti života a informálním a neformálním působením. Věnuje se rozborům a řešení základních otázek s cílem pozitivně utvářet osobnost člověka.“⁵

Tato vědní disciplína zahrnuje všechny fáze lidského života. Zvláště se však specializuje na děti a mládež, protože toto životní období zabírá asi jednu třetinu celého lidského života. Dále také proto, že se děti s možnostmi volného času teprve seznamují a díky volnočasovým aktivitám si utvářejí postoje k jednotlivým obsahovým a strukturálním součástem volného času, k volnému času jako takovému a k institucím s ním spojeným. Pedagogika volného času vytváří také vztahy k ostatním oblastem lidského života (k práci, rodině, ...).

2.2 *Cíle pedagogiky volného času*

Existuje velké množství způsobů, jak na pedagogiku volného času nahlížet, a jak ji pojímat. Jednotliví odborníci v České republice i ve světě se v názorech na vnímání pedagogiky volného času mnohdy velmi liší. Přehled pohledů na tuto problematiku můžeme najít v publikaci *Čas volnosti-čas výchovy* autora Michala Kapláňka. Z této publikace mimo jiné vyplývá, že přesný (obecný) cíl pedagogiky volného času nebyl stále určen. Z toho důvodu se bude muset tento vědní obor v budoucnosti vyrovnat s velkým množstvím otázek, prověřit své cíle, metody i obsah.

Z výše jmenované publikace byl vybrán jeden z názorů na cíle výchovy ve volném čase mimo vyučování. „*Všeobecným cílem pedagogiky volného času je podle Pávkové naučit jedince hospodařit s volným časem, aby ho dokázal rozumně využívat a reálně ocenit jako významnou hodnotu. Dalšími a dílčími cíli je pak naučit děti rekreovat, odpočívat, rozvíjet vlastní zájmy a specifické schopnosti, uspokojovat a kultivovat své potřeby, naučit se uspořádat si svůj režim dne, aby měly schopnost pracovat s časem a vést zdravý život.*“⁶

⁵ Hofbauer, Břetislav. *Kapitoly z pedagogiky volného času*. 1. vyd. České Budějovice: Protisk, s. r. o., 2010, 168 s. ISBN 978-80-7394-240-3.

⁶ KAPLÁNEK, Michal. *Čas volnosti – čas výchovy*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2012, 176 s. ISBN 978-80-262-0450-3

2.3 *Funkce výchovy mimo vyučování*

Výchova mimo vyučování je zcela specifickou oblastí výchovného působení učitelů na děti. Toto působení má, podle PhDr. Jiřiny Pávkové a kol.⁷, hned několik funkcí: výchovně-vzdělávací, zdravotní, sociální a preventivní funkce. Jednotlivé organizace či instituce plní tyto funkce v různé míře.

Výchovně-vzdělávací funkce

Výchovná funkce je jedna z nejdůležitějších funkcí volnočasových aktivit. „Jednotlivé instituce se podílejí podle svých specifických možností a legislativně vymezeného poslání na rozvíjení schopností dětí a mládeže, na usměrňování, kultivaci a uspokojování jejich zájmů a potřeb, na formování žádoucích postojů a morálních vlastností.“⁸

Zástupci příslušných institucí či organizací vymýšlí program plný zajímavých, poutavých her a činností, které děti motivují ke společensky přijatelnému vyplňování volného času, k získávání nových informací, dovedností i správných návyků. Dále také děti vedou k rozvoji sebepoznávání a k celoživotnímu vzdělávání.

Vedené volnočasové aktivity dětí bývají často spojeny s pocitem úspěchu, naplnění. Děti mohou dělat to, co je baví, v čem jsou úspěšné. Tato skutečnost podporuje jejich sebevědomí a napomáhá k utváření jejich názoru na život.

Zdravotní funkce

Zdravotní funkce výchovy mimo vyučování je plněna zejména z pohledu usměrňování režimu dne a tím i zdravého životního stylu dítěte. Umožňuje střídání různých aktivit – práce/odpočinek, organizované činnosti/spontánní činnosti, ... Velmi důležité jsou pohybové aktivity na čerstvém vzduchu. Žáci potřebují vydatný pohyb po dlouhém sezení během vyučování ve škole. Některá zařízení mohou také působit na děti v oblasti stravování, jsou-li na to zařízení.

⁷ KAPLÁNEK, Michal. *Čas volnosti – čas výchovy*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2012, 176 s. ISBN 978-80-262-0450-3

⁸ PÁVKOVÁ, Jiřina, Bedřich HÁJEK, Břetislav HOFBAUER, Vlasta HRDLÍČKOVÁ, Alena PAVLÍKOVÁ. *Pedagogika volného času*. 4. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2008, 224 s. ISBN 978-80-7367-423-6.

Zdravotní funkce výchovy mimo vyučování nemusí být spojena pouze s fyzickou stránkou, ale jde také o duševní zdraví. Příslušné instituce přispívají ke správnému vývoji duševního zdraví dětí třeba jen příjemným prostředím, ve kterém se aktivity konají. Dále také tím, že mohou trávit volný čas s příjemnými, oblíbenými lidmi a tím, že mohou prožívat radost a úspěch. Důležité je také dodržování zásad bezpečnosti práce.

Sociální funkce

Sociální funkce je také významnou funkcí výchovy mimo vyučování. Je důležité, aby rodiče věděli, že je o jejich děti postaráno v pracovní době, a díky tomu mohli v klidu a efektivně pracovat.

Sociální funkce spočívá mimo jiné v tom, že adekvátní pracoviště mohou vyrovnávat sociální a materiální rozdíly mezi rodinami a tím i pomáhat dětem z méně podnětného, či konfliktního rodinného prostředí. Podílí se také na vytváření nových sociálních vztahů. Každé výchovné pracoviště plní sociální funkci v jiné míře a jiným způsobem. Nejpodstatněji tuto funkci plní pracoviště, která pracují s malými dětmi (družiny), nebo zařízení, která přechodně či trvale plní funkci rodiny (dětské domovy, domovy mládeže).

„Součástí sociální funkce výchovy mimo vyučování je i nácvik komunikativních dovedností, rozvoj sociálních kompetencí a seznamování s pravidly společenského chování.“⁹

Preventivní a rozvojové zaměření výchovy

V poslední době ve společnosti přibývá velké množství tzv. sociálně patologických jevů. Z toho důvodu je kladen velký důraz na jejich prevenci. Tato je směřována do následujících oblastí:

- drogová závislost, alkoholismus a kouření;
- kriminalita a delikvence;
- virtuální drogy (počítače, televize, video);
- patologické hráčství (gambling);

⁹ PÁVKOVÁ, Jiřina, Bedřich HÁJEK, Břetislav HOFBAUER, Vlasta HRDLIČKOVÁ, Alena PAVLÍKOVÁ. *Pedagogika volného času*. 4. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2008, 224 s. ISBN 978-80-7367-423-6.

- záškoláctví;
- šikanování, vandalismus a jiné formy násilného chování;
- xenofobie, rasismus, intolerance.

3. Realizace kroužku

V počátku realizace praktické části této práce autorka zjistila, že není tak jednoduché zřídit zájmovou činnost - kroužek. Vznik zájmového kroužku stojí nemalé úsilí a je nutné postupovat v řadě po sobě jdoucích kroků, které jsou nezbytné k dosažení cíle. Jakmile se podaří kroužek založit, přicházejí další problémy spojené se zajištěním materiálu potřebného k práci, se zajištěním finančních prostředků na provoz, se samotnými žáky a s realizací jednotlivých setkání.

Kromě problémů ale kroužek poskytuje spoustu zajímavých zkušeností, zážitků a setkání. Podle názoru autorky práce tato volnočasová aktivita plnohodnotně vyplňuje volný čas nejenom dětí ale i pedagoga. Obě jmenované strany se při společné práci vnitřně obohacují.

3.1. *Legislativa spojená s volnočasovými aktivitami*

S pedagogikou volného času a tedy i se vznikem kroužku souvisí velké množství zákonů. V první řadě **Školský zákon** (Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání). V tomto zákoně, v první části **§2**, najdeme i obecné cíle vzdělávání, které platí pro vzdělávání jak ve školách, tak ve školských zařízeních pro zájmové vzdělávání.

Zájmovému vzdělávání se jmenovaný zákon věnuje v osmé části. Tato část je nazvaná *Základní umělecké, jazykové a zájmové vzdělávání*. Zvláště významné je ustanovení **§11**, který v prvním odstavci definuje zájmové vzdělávání. „*Zájmové vzdělávání poskytuje účastníkům naplnění volného času zájmovou činností se zaměřením na různé oblasti. Zájmové vzdělávání se uskutečňuje ve školských zařízeních pro zájmové vzdělávání, zejména ve střediscích volného času, školních družinách a školních klubech.*“¹⁰

¹⁰ Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).

V desáté části téhož zákona můžeme najít úlohu školských zařízení pro zájmové vzdělávání. „Školská zařízení pro zájmové vzdělávání zajišťují podle účelu, k němuž byla zřízena, výchovné, vzdělávací, zájmové, popřípadě tematické rekreační akce, zajišťují osvětovou činnost pro žáky, studenty a pedagogické pracovníky, popř. i další osoby.“¹¹

Zákon 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů je dalším zákonem, který má dopad na volnočasové aktivity a měl by nás zajímat, se v **§2** zabývá definicí pedagogického pracovníka. „Pedagogickým pracovníkem je ten, kdo koná přímou vyučovací, přímou výchovnou, přímou speciálně pedagogickou nebo pedagogicko-psychologickou činnost přímým působením na vzdělávaného, kterým uskutečňuje výchovu a vzdělávání na základě zvláštního právního předpisu (viz Školský zákon) (dále jen „přímá pedagogická činnost“); je zaměstnancem právnické osoby, která vykonává činnost školy, nebo zaměstnancem státu nebo ředitelem školy, není-li k právnické osobě vykonávající činnost školy v pracovněprávním vztahu nebo není-li zaměstnancem státu. Pedagogickým pracovníkem je též zaměstnanec, který vykonává přímou pedagogickou činnost v zařízeních sociální péče.“¹² **§3** téhož zákona je věnován předpokladům pro výkon funkce pedagogického pracovníka a **§17** definuje nezbytné vzdělání pedagoga volného času.

Dalšími zákony, které se týkají zřízení kroužku, jsou **zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.**

K našemu tématu se dále vztahují vyhlášky vyplývající z výše uvedené legislativy. Ty upravují další podrobnosti a pravidla, jimiž je nutné se řídit. Mezi těmito vyhláškami je nutno zmínit zejména **vyhlášku 74/2005 Sb., o zájmovém vzdělávání, dále také vyhlášku č. 64/2005 Sb., o evidenci úrazů dětí, žáků a studentů a vyhlášku č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů. První jmenovaná vyhláška definuje v §1 účastníka zájmového vzdělávání a v §2 formy zájmového vzdělávání. Druhá část §3 této vyhlášky**

¹¹ Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).

¹² Zákon č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů.

se věnuje školským zařízením pro zájmové vzdělávání. „Školská zařízení pro zájmové vzdělávání jsou:

a) středisko volného času

b) školní klub

c) školní družina.“¹³

Druhá jmenovaná vyhláška hovoří o zaznamenávání a hlášení úrazů žáků, ke kterým došlo při činnostech během zájmového vzdělávání. Součástí vyhlášky je také vzor formuláře záznamu o úrazu dítěte, žáka a studenta (viz Příloha č. 1: **Formulář pro úraz dítěte**).

3.2. Problémy s financováním kroužků

Již zmíněná vyhláška 74/2005 Sb., o zájmovém vzdělávání, definuje školská zařízení určená pro zájmové vzdělávání. Jsou to střediska volného času, školní kluby nebo školní družiny. Tato vyhláška, ani jiná legislativa nestanoví, že by základní škola měla být zřizovatelem zařízení určeného k zájmovému vzdělávání. Z toho vyplývá, že **není povinností základních škol takové kroužky podporovat a zřizovat. Na podobné činnosti jim také nejsou přidělovány žádné finanční prostředky.** Vzhledem k obecně napjatým rozpočtům škol, není ani v možnostech škol najít rezervy, ze kterých by zájmové vzdělávání bylo hrazeno. Mnohdy se proto setkáváme s problémem, že kroužky, které dříve ve škole fungovaly a byly plně hrazeny školou, dnes buď zanikají, nebo jsou převáděny do místních odpovídajících organizací (př. Dům dětí a mládeže – dále DDM). Zde se ale počítá s podstatnou finanční spoluúčastí rodičů žáků. Tím se však tyto kroužky stávají nedostupnými pro žáky ze slabších sociálních skupin.

I dnes se ještě najdou školy, které pro své žáky kroužky zřizují a finančně podporují. Pokud tuto možnost nemají, poskytují alespoň spolupráci a prostory organizacím, které jsou na takovou činnost zřízeny.

¹³ Vyhláška 74/2005 Sb., o zájmovém vzdělávání.

3.3. Co musíme udělat pro vznik kroužku

Prvním krokem pedagoga by mělo být ověření, zda bude mezi dětmi o vznikající kroužek zájem. Zpočátku byly obavy možného nezájmu o chemický kroužek s ohledem na nevelkou oblibu přírodních věd. Nakonec se ukázalo, že zájem byl větší, než kapacita kroužku. To byl první ukazatel, že je vhodné kroužek založit, a že má naději na úspěch.

Druhým krokem by mělo být zajištění zázemí a zřizovatele kroužku. To však není tak úplně jednoduché. Zřizovatelem kroužku může být buď škola, nebo některá z místních institucí (viz *Problémy s financováním kroužků*). V případě ZŠ Felberova Svitavy vznik kroužku pod záštitou školy nebyl možný. Po předběžném souhlasu vedení školy následovalo jednání s místním DDM, který souhlasil se zřízením kroužku v prostorách školy. Následoval podpis dohody o provedení práce s DDM, prohlášení o proškolení BOZP a vyplnění dotazníku pro DDM. Přes to, že je vedoucí kroužku zaměstnancem školy a ve školství pracuje, pro vznik pracovního poměru na základě dohody o provedení práce bylo nezbytnou přílohou potvrzení, že může pracovat s dětmi. Veškeré formuláře jsou součástí přílohy č. 2 (viz **Formuláře potřebné pro založení kroužku**).

Další z náležitostí, které by si měl vyučující takového kroužku stanovit, je jeho kapacita. Zřetel se musí brát na místo, kde se bude kroužek konat. Vhodné prostory v případě autorky práce nebyly problémem vzhledem k dlouhodobé spolupráci školy s DDM. Škola pro kroužek ochotně poskytla prostory chemické laboratoře. Bylo to usnadněno i tím, že za tuto laboratoř a její vybavení odpovídá vyučující kroužku, jímž je autorka této práce. Kapacita kroužku byla omezena dvěma limity. DDM nezřizuje kroužky pro méně, než sedm dětí a poskytnutá laboratoř není vhodná pro více než 15 dětí. Kapacita kroužku byla stanovena na maximum 10 dětí.

Čtvrtým krokem by měl být „nábor“ dětí do kroužku. Je potřeba dětem vysvětlit, že podání přihlášky je závazné alespoň na půl roku. Předběžný zájem žáků byl větší než konečný počet podaných přihlášek. I přes to musely být některé děti odmítnuty z kapacitních důvodů. Po přijetí přihlášek pedagog vybere poplatek za kroužek. K tomu je nutné splnit odpovídající náležitosti. Vyučující musí pořídit účetní doklad o přijetí hotovosti, který vystaví každému platícímu žákovi. Následně, spolu s penězi, předá doklady účetní DDM, která peníze přijme, a vystaví doklad o přijetí, který slouží vyučujícímu jako potvrzení o předání hotovosti.

Pátým krokem je domluva s dětmi na vhodném termínu kroužku. Bývá doporučováno určit den konání kroužku předem, již při náboru. Poté zbývá jen upřesnit dobu konání. Tento postup se ukázal jako nanejvýš vhodný zejména s ohledem na pracovní a studijní vytížení autorky této práce. Dětem to vyhovovalo proto, že některé z nich mají i jinou zájmovou činnost a mohly se předem rozhodnout, zda jim den konání kroužku bude vyhovovat. Pro konání kroužku byly vybrány liché čtvrtky, v době od 14:10 do 15:40 hod. Doby, kdy se bude kroužek konat, musí pedagog předem oznámit DDM.

Posledním krokem je zřízení a vedení deníku kroužku. Do tohoto deníku vyučující zapisuje cíl kroužku, své výkazy práce, informace o žácích (adresa, telefon na rodiče), a také absence dětí. Deník musí pedagog vést po celou dobu existence kroužku, a je kontrolován jednou za dva měsíce kontaktní osobou z DDM. (viz Příloha č.3: **Deník chemického kroužku**)

4. Bezpečnost práce v laboratoři

Při práci v laboratoři je nutné dodržovat pravidla bezpečnosti práce. Tato pravidla by měla být vypsána a vyvěšena v každé laboratoři. Na začátku školního roku musí být žáci proškoleni o výše zmíněných pravidlech. Tím, že se žáci naučí pravidla práce v laboratoři už na základní škole, jsou jim vtisknuty správné návyky pro práci nejen v laboratoři, ale i pro běžný život. Řada z nich pro ně bude užitečná po celý život. Mohou jim pomoci i při výkonu povolání v dospělosti. Vštěpováním správných pracovních návyků vyučující předchází úrazům při práci.

4.1. *Pravidla chemické laboratoře*

Pravidly laboratoře se musí řídit všichni, kdo v laboratoři pracují. Platí tedy i pro žáky chemického kroužku. Mezi taková pravidla neodmyslitelně patří zákaz pití, jídla a kouření v laboratoři. Velmi důležitým pravidlem laboratoře je nošení pracovního oděvu (pro účely chemického kroužku, který autorka popisuje, postačí staré triko, zástěra, ...) a přezůvek. Vyžaduje-li to charakter práce, je nutné použít i další ochranné pomůcky (brýle, štít, rukavice, ...). Během školení žáků o bezpečnosti práce v laboratoři je nezbytné žákům zdůraznit, že do laboratoře musí přicházet vždy připravení na práci. Vždy pracují pouze na úkolech zadaných vyučujícím.

Veškerá pravidla chemické laboratoře ZŠ Felberova Svitavy jsou součástí přílohy č.4 (viz **Pravidla chemické laboratoře (ZŠ Felberova, Svitavy)**).

4.2. *První pomoc*

Podle zákona **40/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů** je povinností každého občana České republiky poskytnout první pomoc člověku, který ji potřebuje. Při prvním setkání kroužku je proto nutné žáky seznámit nejenom s pravidly bezpečné práce v laboratoři, ale také s první pomocí při úrazech různého typu. V laboratoři se žáci mohou setkat s různými druhy nebezpečí a každý žák by měl být předem připraven řešit všechny situace, které by mohly nastat. Pro chemickou laboratoř to jsou zejména tato nebezpečí: úraz elektrickým proudem, požití chemikálie, potřísnění oděvu nebo pokožky, může dojít k vdechnutí chemikálie, k popálení či opaření. Zvláště nebezpečné je zasažení očí.

Všeobecně platí, že při zástavě dechu zachránce začne s masáží srdce, popř. umělým dýcháním. O provádění umělého dýchání se v posledních letech vedou spory. Prozatím platí doporučení, že v případě jednoho zachránce se provádí pouze masáž srdce. V případě dvou záchránců se provádí masáž srdce a umělé dýchání v poměru 30:2, tedy 30 x opakované stlačení hrudníku k nepřímé masáži srdce ku dvěma vdechům do plic. Stejný poměr stlačení a vdechů platí také u dětí. Rozdíl v první pomoci mezi dítětem a dospělým jedincem je v tom, že dítěti se vdechuje při umělém dýchání pouze obsah úst. Pro správné umělé dýchání je nutné dbát na průchodnost dýchacích cest a dostatečné zaklonění hlavy.

Nepřímá srdeční masáž se provádí v oblasti středu hrudníku (mezi bradavkami) prudkým stlačováním. Při nepřímé masáži srdce dospělého člověka je vhodné stlačovat hrudník napnutýma rukama a celou vahou.

Pokud si zachránce neví rady, je vhodné zavolat na čísla 155 či 112, kde se situací poradí odborníci. Za poskytnutí první pomoci se považuje i zavolání záchranné služby.

a. Úraz elektrickým proudem

Prvním krokem při zásahu elektrickým proudem by mělo být odpojení zdroje elektrického proudu. Nejjednodušší a nejjistější je vypnout hlavní jistič, pokud se úraz stal v budově. Jestliže zachránce neví, kde jistič najít, je nutné zamezit kontaktu postiženého se zdrojem elektrického proudu. K tomuto je vhodné použít nevodivý předmět (dřevěnou tyč, ukazovátko, pravítko, ...).

Druhým krokem je ověřit, zda je postižený při vědomí, jestli dýchá a jestli mu tluč srdce. Pokud nedýchá, začneme s resuscitací (viz První pomoc). V každém případě je nutné postiženého pozorovat, případně bezodkladně přivolat lékaře nebo zajistit převoz do nemocnice. Při úrazu elektrickým proudem může dojít nejenom k rozsáhlým popáleninám, ale také k poškození vnitřních orgánů.

b. Požití chemikálie

Při požití chemikálie platí obecně pravidlo, že se nevyvolává zvracení. Zejména v případě požití žiravin, pěnicích látek, nafty, olejů, benzinu, ... To samozřejmě platí i pro případ, kdy je postižený v bezvědomí. První pomocí v takovém případě je požití velkého množství vody. Tím se sníží koncentrace chemikálie. Pokud není požitou látkou žiravina,

je možné podat aktivní uhlí. Aktivní uhlí by měla obsahovat každá lékárnička. Doporučené množství k podání je desetinásobek množství požití látky. Jestliže si záchránce není jistý, zda je jeho první pomoc korektní, je vhodné zavolat do toxikologického centra (224 919 293; 224 915 402). Po poskytnutí první pomoci by měl být žák předán ke kontrole do odborné péče lékaře.

c. Potřísnění chemikálií

Při potřísnění postiženého chemikálií je potřeba okamžitě odstranit zasažené části oděvu i obuvi a zasažené místo omývat proudem vody. Je-li to doporučeno v bezpečnostním listu, nebo v případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Zasáhne-li chemikálie oči, je nutné oči okamžitě vyplachovat velkým množstvím vody při otevřených víčkách. Doporučená doba výplachu očí je u většiny chemikálií 15-20 min. Vzhledem k citlivosti očí je také doporučeno vyhledat lékařskou pomoc.

d. Vdechnutí chemikálie

Při vdechnutí chemikálie je nutné vynést postiženého na vzduch a pozorovat jeho stav. Při zástavě dechu se provádí resuscitace (viz První pomoc). Během první pomoci při vdechnutí chemikálie se postupuje podle pokynů v bezpečnostním listu. Je-li to třeba, musí být vyhledána lékařská pomoc.

e. Popálení a opaření

Při popálení a opaření začíná první pomoc zamezením dalšího působení tepla. Na rozdíl od potřísnění chemikálií se nikdy neodstraňuje oděv ani obuv. Postižené místo se chladí čistou studenou vodou (minimálně 20 min.). V této fázi se nesmí používat masti ani zásypy. Po zchlazení popáleniny se zakrývá postižené místo sterilním obvazem a dodržují se zásady tzv. 5T – teplo, ticho, transport, tekutiny a tišení bolesti. Dospělý člověk prodělá šok při popálení na 15 % povrchu těla. Dítě upadá do šoku již při popálení v rozsahu 10% povrchu těla. Přitom 1 % povrchu těla představuje asi velikost dlaně.

4.3. Hašení požáru v laboratoři

Při vzniku požáru je nezbytná duchapřítomnost a rychlý a účelný zásah, který musí být úměrný rozsahu požáru. Prioritou je ochrana zdraví a života. Pomoc musí být nejdříve poskytnuta osobám zasaženým požárem. Je-li to možné, následuje zajištění vypnutí plynu a elektřiny, odstranění lahví s hořlavinami a tlakových lahví.

Smyslem hašení je zamezení přístupu vzduchu k ohni a ochlazování ohniska požáru. Při malých požárech mnohdy stačí přikrytí nehořlavou pokrývkou či vlhkou látkou. Požáry většího rozsahu se hasí podle charakteru hořící látky pískem, proudem vody nebo hasicími přístroji. Typy hasicích přístrojů: sněhový, halotronový, pěnový, vodní a práškový.

Sněhový hasicí přístroj je vysoce účinný, používá se k hašení požárů vzniklých elektrickým proudem. Náplň (CO_2) neznečišťuje, ani nepoškozuje hašená zařízení a během použití nevznikají toxické sloučeniny. Není vhodný pro hašení alkalických kovů a hydridů (nebezpečí výbuchu). Při použití v místnosti je nutné dbát zvýšené opatrnosti s ohledem na zvýšenou koncentraci CO_2 . Nesmí být použit na hořící sypké hmoty, neboť tlak plynu je velmi vysoký.

Halotronový hasicí přístroj není vhodný pro hašení v uzavřených prostorech.

Pěnový hasicí přístroj využívá směsi vody a pěnidla a pracuje na principu dusíčího a ochlazovacího efektu. Je určen především k hašení hořících kapalin s výjimkou polárních kapalin, jako jsou líh, aceton. Ty vyžadují speciální druhy pěnidel typu AR. Nesmí být použit na elektrická zařízení pod proudem.

Vodní hasicí přístroj není vhodný pro hašení požárů způsobených zařízeními pod elektrickým napětím. Využívá především ochlazovací efekt vody.

Práškový hasicí přístroj je velmi účinný, může být využit k hašení elektrických zařízení i pod napětím. Jemný prášek však obvykle způsobí nevratné poškození zařízení.

V chemické laboratoři je nejvhodnější použití sněhových hasicích přístrojů. Alkalické kovy a hydridy se však musí hasit zásadně pískem, nebo speciálním posypem. Není-li v silách vyučujícího požár zvládnout, musí neprodleně zavolat hasiče (150).









4.4. Piktogramy k chemikáliím

Obecně je piktogram grafický znak, který obrazově znázorňuje pojem, nebo sdělení. Většinou jde o malý a srozumitelný náčrtek věci. Pro svoji názornost jsou piktogramy využívány i k upozornění na nebezpečnost chemikálií.

„Evropský parlament a Rada přijaly dne 16. 12. 2008 nařízení o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, které sladuje legislativu Evropské unie se systémem GHS. Systém GHS (Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií) je systém organizace spojených národů pro identifikaci nebezpečných chemikálií a pro informování uživatelů o těchto nebezpečích prostřednictvím symbolů a vět na štítcích obalů a prostřednictvím bezpečnostních listů.“¹⁴














Od 1. 12. 2010 vyšly v platnost úpravy piktogramů (viz níže).

Všeobecný přehled změn piktogramů¹⁵

Staré značení		Nové označovací symboly podle GHS	
Symbol	Označení nebezpečnosti	Symbol	Označení nebezpečnosti
	Výbušné poznávací písmeno: E		Vybouchující bomba Pro výbušné látky/směsi a produkty obsahující výbušné látky
	Extrémně hořlavé poznávací písmeno: F+		Plamen Pro hořlavé plyny, aerosoly, kapaliny nebo pevné látky
	Vysoce hořlavé poznávací písmeno: F		Plamen Pro hořlavé plyny, aerosoly, kapaliny nebo pevné látky
	Oxidující poznávací písmeno: O		Plamen nad kruhem Pro hořlavě (oxidačně) působící plyny, kapaliny nebo pevné látky

¹⁴ Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií[online]. c2013 [citováno 14. 04. 2014]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Glob%C3%A1ln%C4%9B_harmonizovan%C3%BD_syst%C3%A9m_klasifikace_a_ozna%C4%8Dov%C3%A1n%C3%AD_chemik%C3%A1li%C3%AD&oldid=10740333>

¹⁵ Označování nebezpečných látek. E-shop pro bezpečnost a značení [online]. © 2014 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://www.seton.cz/setoncz/nonavcontent/Oznacovani-nebezpecnych-latek/898.html>

	Žravé poznávací písmeno: C		Korozivní účinky Pro látky a směsi, které na kovy působí korozivně, leptají pokožku a/nebo jsou vysoce škodlivé pro oči
	Vysoce toxické poznávací písmeno: T+		Lebka na zkřížených kostech Pro vysoce toxické látky a směsi
	Toxické poznávací písmeno: T		Lebka na zkřížených kostech Pro vysoce toxické látky a směsi
	Zdraví škodlivé poznávací písmeno: Xn		žádná shoda
	Dráždivé poznávací písmeno: Xi		žádná shoda
	Nebezpečné pro životní prostředí poznávací písmeno: N		Životní prostředí Pro látky a směsi, které výrazně nebo chronicky ohrožují vodní zdroje
	žádná shoda		Vykřičník Pro látky a směsi, které dráždí pokožku, oči nebo dýchací cesty
	žádná shoda		Nebezpečné pro zdraví Pro karcinogenní nebo dýchací cesty senzibilizující látky a směsi.
	žádná shoda		Plynová láhev Pro plyny pod tlakem

Kombinace piktogramů¹⁶

Na základě nařízení GHS vznikají následující kombinace piktogramů se signálními slovy "Varování" a "Nebezpečí"

¹⁶ Označování nebezpečných látek. *E-shop pro bezpečnost a značení* [online]. © 2014 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://www.seton.cz/setoncz/nonavcontent/Oznacovani-nebezpecnych-latek/898.html>

Varování									nemožné
Nebezpečí	nemožné	nemožné	nemožné						

4.5. H, P – věty

V nedávné době se nezměnily pouze piktogramy, ale také všeobecně známé R, S-věty na H, P-věty. Dřívější R-věty, označující specifické rizikovosti nebezpečných chemických látek a přípravků, které vykazují jednu, nebo více nebezpečných vlastností, byly nahrazeny H-větami. Dřívější S-věty, standardní pokyny pro bezpečné nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky, nahrazují P-věty.

Standardní věty o nebezpečnosti (H-věty)

„H-věty jsou pro standardní věty o nebezpečnosti chemických látek a jejich směsí. Jsou součástí Globálně harmonizovaného systému klasifikace a označování chemikálií a nahrazují dřívější R-věty se stejným účelem a obdobným obsahem.“¹⁷ Příkladem H-věty může být H200 – Nestabilní výbušnina, H220 – Extrémně hořlavý plyn a H331 – Toxický při vdechování.

Pokyny pro bezpečné zacházení (P-věty)

„P-věty jsou standardizované pokyny pro bezpečné zacházení s chemickými látkami a jejich směsmi. Jsou součástí Globálně harmonizovaného systému klasifikace a označování chemikálií a nahrazují dřívější S-věty se stejným účelem a obdobným obsahem.“¹⁸ Příkladem P-věty může být P102 – Uchovávejte mimo dosah dětí, P263 – Zabraňte styku během těhotenství/kojení nebo P262 – Zabraňte styku s očima, kůží nebo oděvem.

¹⁷ Wikipedie: Otevřená encyklopedie: H-věty [online]. c2013 [citováno 15. 04. 2014]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=H-v%C4%9Bty&oldid=10037260>>

¹⁸ Wikipedie: Otevřená encyklopedie: P-věty [online]. c2013 [citováno 15. 04. 2014]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=P-v%C4%9Bty&oldid=10962246>>

5. Záměry kroužku

Hlavním cílem chemického kroužku bylo změnit povědomí žáků o chemii jako vědní disciplíně i učebním předmětu. Rozšířit znalosti žáků a prohloubit jejich zájem o chemii. Dále nabídnout žákům volnočasovou aktivitu, která by nebyla nebezpečná, a která by smysluplně vyplňovala jejich volný čas.

Dalším cílem kroužku bylo vytvořit kartotéku pokusů, které by byly zajímavé, efektní a které by žáky bavily. Tyto pokusy budou i nadále obsahem chemického kroužku na ZŠ Felberova, Svitavy. Pokusy byly vybírány pro žáky osmého a devátého ročníku. Snahou bylo vybrat alespoň z poloviny takové pokusy, které je možné provádět za normálních podmínek v domácím prostředí (př.: v prostředí kuchyně). K jejich provedení není třeba zvláštních chemikálií.

5.1. Harmonogram kroužku

K dobrému fungování kroužků je nutný dobrý časový plán. Proto byl vytvořen samotný harmonogram kroužku. V tomto dokumentu najdeme rozpis všech setkání a jejich náplň. Celý harmonogram je rozdělen na dvě části – pro první a druhé pololetí. V prvním pololetí školního roku 2013/2014 se uskutečnilo 7 setkání, na druhé pololetí je naplánován stejný počet setkání.

Harmonogram:

- 1. pololetí

Datum	Název pokusu
10. 10. 2013	Školení o bezpečnosti práce v laboratoři
	Zelená sopka
	Hrnečku vař, Sloní pasta
24. 10. 2013	Tajné písmo 1
	Tajné písmo 2
7. 11. 2013	Vaření vajec bez ohně
	Horký led

21. 11. 2013	Malování ohněm
	Led jako lepidlo
5. 12. 2013	Mramorové mléko
	Tančící rozinky
19. 12. 2013	Výroba prskavek
	Flambování banánů
	Domácí limonáda
2. 1. 2014	Vánoční prázdniny
16. 1. 2014	Odbarvení kečupu
	Odbarvení malinové limonády
	Vybělení barevné látky

- 2. pololetí

Datum	Název pokusu
13. 2. 2014	Jarní prázdniny
27. 2. 2014	Jak nenamočit ubrousek
	Var vody v papíru
	Výroba umělých zvrtek
13. 3. 2014	Krasové jevy v laboratoři
	Krystaly (Chemikova zahrádka)
	Plovoucí vejce
27. 3. 2014	Výroba domácí plastelíny
10. 4. 2014	Výroba mýdla
24. 4. 2014	Lávová lampa
	Vodní sopka
	Olejová sopka

8. 5. 2014	Státní svátek
22. 5. 2014	Sádrový odlitek
	Pěnicí příšera
5. 6. 2014	Karamelové lízátko
	Horká čokoláda

6. Karty chemických pokusů

V další části diplomové práce autorka uvádí karty pokusů, které byly náplní kroužku. Každá karta pokusu má tyto náležitosti:

- název a číslo pokusu
- typ a časová náročnost pokusu
- zařazení RVP ZV a ŠVP
- vysvětlení principu
- pomůcky, chemikálie
- bezpečnost práce – první pomoc a webové stránky s odkazem na bezpečnostní list
- pracovní postup
- pozorování a poznámky
- obrázek – fotografie pokusu
- závěr
- otázky a odpovědi

Samotné pracovní listy pro žáky jsou součástí přílohy č. 6 (viz **Karty chemických pokusů**)

6.1. Hrnečku vař

1	<h1 style="text-align: center;">HRNEČKU VAŘ</h1>	Datum provedení: 10. 10. 2013 Časová náročnost: 25 minut. Typ pokusu: demonstrační učitelský, žákovský pod dohledem učitele.
<p>Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.</p> <p>Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Chemické prvky (kyslík), Soli kyslíkatých kyselin.</p>		
<p>Princip:</p> <p>Reakce probíhá podle rovnice:</p> $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{KMnO}_4 \rightarrow 2 \text{O}_2 + 2 \text{KOH} + 2 \text{MnO}_2$ <p>Dochází ke vzniku kyslíku rozkladem peroxidu vodíku manganistanem draselným. Kyslík způsobuje pěnu, která je obarvená fialovým manganistanem draselným.</p> <p>Manganistan draselný v reakci vystupuje jako katalyzátor. Katalyzátor je látka vstupující do chemické reakce, urychluje ji (nebo zpomaluje), a přitom z ní vystupuje nezměněná.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>odměrný válec (50 cm³), odměrná zkumavka (20 cm³), kádinka (250 cm³), Ehrlenmayerova baňka (250 cm³), 2x skleněná tyčinka, lžička, rukavice, podložní táč</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><u>Manganistan draselný</u> – při požití zdraví škodlivá látka, jejíž roztoky mohou narušovat vodní ekosystémy, způsobuje na pokožce hnědé skvrny.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu).</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.pentachemicals.eu%2Fbezp_listy%2Fm%2Fbezplist_68.pdf&ei=0JijUrvvElbFswbA94GwBQ&usg=AFQjCNEqJ8cA6bTE4bojluWoXc6LPCGwSw&bvm=bv.57752919,d.Yms</p>		

Peroxid vodíku – žíravina způsobující bílé skvrny na kůži.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne přímo z úst do úst) nebo zajistíme mechanickou ventilaci.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevyvoláváme zvracení!!! Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CD0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FPeroxid%2520vod%25C3%25ADku.pdf&ei=dpmjUvnUA4mUtAb28oBg&usg=AFQjCNFVv38W24Ogl2D3worXh0v_5y1g&bvm=bv.57752919,d.Yms

Pracovní postup:

1. V odměrném válci odměříme 75 ml peroxidu vodíku a nalijeme jej do kádinky.
2. V odměrném válci odměříme 25 ml saponátu (Jaru) a přilijeme do kádinky k peroxidu vodíku.
3. Obsah kádinky dobře promícháme a směs nalijeme do odměrné baňky.
4. Připravíme si roztok manganistanu draselného (KMnO_4) tak, že rozpustíme špetku manganistanu draselného (množství asi na špičku lžičky) do 100 ml vody.
5. Poté odměříme odměrnou zkumavkou 10 ml roztoku manganistanu draselného.
6. Manganistan draselný opatrně přilijeme do odměrné baňky a pozorujeme reakci.
7. Úklid pokusu provádíme v rukavicích.

Pozorování a poznámky:

Reakce probíhá velice rychle. Je třeba nalít manganistan draselný a ihned oddělat zkumavku. Během úklidu pokusu můžeme pozorovat, že je pěna i zbylý obsah baňky teplý. Reakce patří mezi tzv. exotermické, tj. reakce, při které se vyvíjí teplo.

Pokus je možné provést ještě ve dvou možných obměnách. První z nich je varianta: peroxid vodíku s jodidem draselným, potravinářským barvivem a Jarem. Druhá varianta: mléko, cukr a kvasnice (2x).

Obrázek:

Obr. 1-3: Pomůcky a výsledek experimentu $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4$

Autorka: Bc. Lenka Dobešová



Obr. 4-6: Pomůcky a výsledek experimentu $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KI} + \text{potr. barvivo}$

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Pokus je velmi jednoduchý a efektní. K reakci dochází okamžitě po nalití manganistanu draselného. Pěna je po reakci dvoubarevná – bílá, a fialová od manganistanu.

Otázky a odpovědi:

1. Co je katalyzátor? Která látka v reakci jím je?

Katalyzátor je látka vstupující do chemické reakce, urychluje ji (nebo zpomaluje), a přitom z ní vystupuje nezměněná. V reakci je katalyzátorem manganistan draselný.

2. Proč vznikne během pokusu pěna?

K pokusu jsme použili saponát. V průběhu reakce vznikal kyslík, který saponát napěnil.

3. K čemu se v praxi používá peroxid vodíku a jaký má vzorec?

Peroxid vodíku se díky svým oxidačním vlastnostem používá jako dezinfekční činidlo, k odbarvování (např.: vlasů), nebo bělení. Vzorec peroxidu vodíku je H_2O_2 .

4. Jaký vzorec má manganistan draselný a mezi jaké látky bychom ho zařadili?

Vzorec manganistanu draselného je KMnO_4 , je to sůl anorganické kyseliny (HMnO_4).

6.2. Zelená sopka

2	ZELENÁ SOPKA	Datum provedení: 10. 10. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: demonstrační učitelský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Redoxní reakce, Chemické prvky (dusík), Oxidy.		
Princip: Reakce probíhá podle rovnice: $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow Cr_2O_3(s) + N_2(g) + 4 H_2O(g)$ Jde o tepelný rozklad dichromanu amonného, při kterém vzniká zelený oxid chromitý, dusík a vodní pára. Anion $Cr_2O_7^{2-}$ se oxiduje na oxid chromitý (Cr_2O_3) a kation NH_4^+ se redukuje na dusík (N_2) a vodu (H_2O). Z toho vyplývá, že NH_4^+ vystupuje v reakci jako redukční činidlo a $Cr_2O_7^{2-}$ pak jako oxidační činidlo.		
Pomůcky: trojnožka, síťka, kovová miska, plastový podložní táč, zápalky, lžička, kádinka (250 ml) – na odpad, lihový kahan, digestoř s bezpečnostním sklem a odtahem zplodin		
Chemikálie: dichroman amonný		
Bezpečnost práce: <i>Dichroman amonný</i> – vysoce toxická, oxidující látka, nebezpečná pro životní prostředí, karcinogenní, je třeba pokus provádět v digestoři s ochranným sklem a dobrým odtahem. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Ve výjimečných případech, není-li k dispozici do jedné hodiny lékařské ošetření, vyvoláme zvracení (u osob při plném vědomí), podáme aktivní uhlí (20-40 g v 10% kašovitě směsi) a dopravíme postiženého k lékaři.		

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.pentachemicals.eu%2Fbezp_listy%2Fd%2Fbezplist_468.pdf&ei=tZqjUrbhJKb8ygOH_ICADA&usg=AFQjCNEb62sARoRO5IGAgv-WDdWM-lqB5A&bvm=bv.57752919,d.Yms

Práce s ohněm – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce si ověříme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.

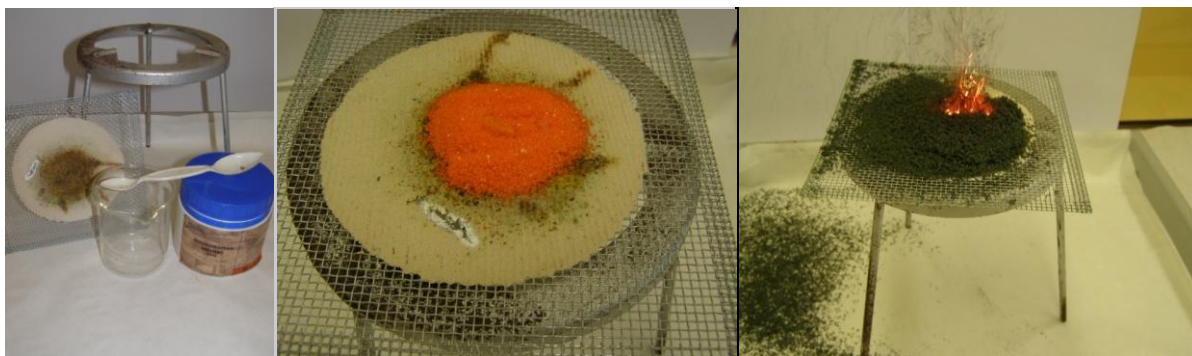
Pracovní postup:

1. Do digestoře se zapnutým odsáváním par si na podložní táč připravíme trojnožku, na kterou položíme sítku.
2. Nasypeme přiměřené množství (dvě až tři lžíce) dichromanu amonného na kovovou misku.
3. Kovovou misku položíme na trojnožku se sítkou a zapálíme lihový kahan. Umístíme jej pod trojnožku.
4. Po chvíli pozorujeme průběh reakce.

Pozorování a poznámky:

Reakce neprobíhala okamžitě, museli jsme počkat, až se dichroman dostatečně zahřeje k bodu vzplanutí. Během reakce se změnila barva. Dichroman amonný (výchozí látka) měl oranžovou barvu, vzniklý produkt měl barvu šedozelenou. Také objem látky se viditelně změnil – zvětšil. K zapálení dichromanu amonného je možné využít i hořící špejli, nemáme-li lihový kahan.

Obrázek:



Obr. 7-9: Pomůcky a výsledek experimentu „Zelená sopka“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Pokus je velmi jednoduchý a u žáků oblíbený. Příprava a samotné provedení pokusu není nijak náročné. Pokud dichroman zapalujeme špejlí, nemusí nám „prohořet“ a déle trvá, než se vznítí. Použití kahanu je pohodlnější.

Otázky a odpovědi:

1. Co znamená slovo karcinogenní?

Karcinogenní znamená rakvinotvorné, způsobující rakovinu.

2. Jaký vzorec a barvu má dichroman amonný? Kam bychom ho mohli zařadit?

Dichroman amonný má vzorec $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, jeho barva je oranžová. Tuto látku řadíme mezi soli.

3. Proč má produkt této reakce šedozelenou barvu?

Protože během reakce vzniká zelený oxid chromitý.

4. Co je to redukční činidlo? Která sloučenina je v této reakci redukčním činidlem?

Redukční činidlo je látka, která se sama oxiduje a jinou látku nutí se redukovat. Redukčním činidlem v této reakci byl kation NH_4^+ .

5. Co je to oxidační činidlo? Která sloučenina je v této reakci oxidačním činidlem?

Oxidační činidlo je látka, která se sama redukuje a jinou látku nutí se oxidovat. Oxidačním činidlem v této reakci byl anion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.

6.3. Tajné písmo 1

3	TAJNÉ PÍSMO 1	Datum provedení: 24. 10. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Redoxní reakce, Chemické prvky (uhlík), Uhlovodíky.		
Princip: Produktem hoření přírodních látek je uhlík. Pokud napíšeme na papír nápis mlékem, citronovou šťávou, nebo octem a následně papír zahřejeme, dojde k zuhelnatění dřívě neviditelné organické látky použité k psaní, a objeví se písmo.		
Pomůcky: filtrační papír, zápalky, svíčka, 3x kádinka (100 cm ³), štětec		
Chemikálie: citronová šťáva, ocet, mléko		
Bezpečnost práce: <i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako potravinářský ocet. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a nenecháme jej chodit. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkat polyethylenglykolem 400. Vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevyvoláváme zvracení!!! Ihned vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0C-CsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6IGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjIQ&bvm=bv.57752919,d.Yms <i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.		

Pracovní postup:

1. Namočíme si štětec do vymačkané šťávy z citronu a napíšeme na filtrační papír vzkaz.
2. Napsaný vzkaz necháme zaschnout.
3. Papír se vzkazem opatrně zahříváme nad plamenem svíčky a pozorujeme změny.
4. Stejný postup opakujeme s mlékem a octem.

Pozorování a poznámky:

Po natření a zaschnutí vzkazu nevidíme na papíře žádné skvrny. Jakmile ale začneme papír opatrně zahřívát nad plamenem svíčky, začínají se objevovat tmavé skvrny, které se nakonec dohromady spojí v nápis. Papír musíme zahřívát opatrně, protože by se mohl vznítit.

Obrázek:

Obr. 10: Pomůcky a výsledek experimentu „Tajné písmo 1“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Organické látky hoří za vzniku uhlíku. Proto v místech, kam jsme natřeli tekutinu, papír zhnědl. Papír jsme museli zahřívát opatrně, aby nám nevzplanul.

Otázky a odpovědi:

1. Jaký prvek obsahují všechny organické látky?
Všechny organické látky obsahují uhlík.
2. Které kyseliny obsahují citronová šťáva, mléko a ocet?
Citronová šťáva obsahuje kyselinu citronovou, v mléku najdeme organické látky (tuky, bílkoviny) a ocet je asi 8% kyselina octová.
3. Musí látky obsahovat kyselinu, aby pokus fungoval?
Pro správné fungování pokusu není třeba, aby látka obsahovala kyselinu, ale musí obsahovat organické sloučeniny, jejichž základním stavebním prvkem je uhlík.
4. Můžeme přímo čichat k chemickým látkám?
Nikdy nesmíme přímo čichat k chemickým látkám. Mohli bychom si poškodit nosní sliznice. Pokud přičicháváme k chemické látce, máchnutím ruky nad zkoumanou látkou přivedeme malé množství par k nosu.

6.4. Tajné písmo 2

4	TAJNÉ PÍSMO 2	Datum provedení: 24. 10. 2013 Časová náročnost: 40 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Pokus a pozorování, Chemické prvky (jod), Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Tajná písmo spočívají v reakci dvou bezbarvých látek, které při reakci tvoří barevnou sloučeninu.		
Pomůcky: 6x kádinka, štětec, filtrační papír, molitanová houba, rukavice		
Chemikálie: škrobový maz, jod, hexakynoželesnatan draselný, chlorid železitý, thiokyanatan draselný, voda, potravinářské barvivo, hydrogenuhličitan sodný		
Tabulka inkoustů a zviditelňovačů:		
Inkoust	Zviditelňovač	Barva písma
Vodný roztok jedlé sody (1:1)	Voda + potravinářské barvivo	Podle barviva
Škrobový maz	Jod	Modrá
Hexakynoželesnatan draselný	Chlorid železitý	Modrá
Thiokyanatan draselný	Chlorid železitý	Červená
Bezpečnost práce: <p><i>Jod</i> – prvek patří mezi halogeny. Biogenní prvek, jehož přítomnost v potravě je nezbytná pro správný vývoj organismu.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody a vyvoláme zvracení. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list: http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/j/bezplist_334.pdf </p>		

Hydrogenuhlíčan sodný – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.).

Při požití vypláchneme postiženému ústa.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlitan_sodny_CZ.pdf

Hexakynoželesnatan draselný – komplexní sloučenina železa. Triviální název je žlutá krevní sůl nebo se mu také říká ferrokyanid draselný.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Konzultujeme s lékařem.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. Konzultujeme s lékařem.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody. Konzultujeme s lékařem.

Při požití vypláchneme postiženému ústa. Nevvoláváme zvracení!!! Osobám v bezvědomí nikdy nepodáváme nic ústy. Konzultujeme s lékařem.

Bezpečnostní list:

<http://www.mach-chemikalie.cz/download.php?id=127>

Chlorid železitý – světle hnědá hygroskopická anorganická sloučenina.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/ch/bezplist_140.pdf

Thiokyanatan draselný – sůl kyseliny thiokyanaté a hydroxidu draselného.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne přímo z úst do úst). Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/t/bezplist_98.pdf

Pracovní postup:

1. Vybereme si z tabulky inkoust a „zviditelňovač“ podle toho, jakou barvu písma chceme.
2. Namočíme si štětec do inkoustu a napíšeme na filtrační papír vzkaz.
3. Napsaný vzkaz necháme zaschnout.
4. Jakmile je papír suchý, vezmeme si rukavice a potřeme vzkaz navlhčenou molitanovou houbou příslušným „zviditelňovačem“.
5. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Po natření a zaschnutí vzkazu nevidíme na papíře žádné skvrny. Jakmile ale začneme papír potírat „zviditelňovačem“, začínají se objevovat jednotlivá písmena, až se nakonec objeví celý vzkaz.

Koncentrace použitých roztoků musí být v rozmezí 5-10 %. Barva vzkazu záleží na volbě inkoustu a „zviditelňovače“. Sytost zbarvení závisí na kvalitě použitého papíru.

K pokusu je možné použít i jiné inkousty a „zviditelňovače“ (viz následující tabulka). Během kroužku však nebyly použity vzhledem k nebezpečnosti těchto látek. Podle zákona 356/2003 Sb. *O chemických látkách a přípravcích* s takovými látkami žáci mohou pracovat pouze pod přímým dohledem.

Inkoust	Zviditelňovač	Barva písma
Dusičnan olovnatý	Kyselina sírová	Bílá
Dusičnan olovnatý	Jodid draselný	Žlutá
Dusičnan kademnatý	Sulfanová voda	Žlutá
Hexakynoželeznatan draselný	Chlorid železitý	Modrá
Škrobový maz	Jod	Modrá
Síran měďnatý	Hydroxid sodný	Modrá
Síran železnatý	Hydroxid sodný	Zelená
Síran nikelnatý	Hydroxid sodný	Zelená
Fenoltalein v ethanolu	Hydroxid sodný	Fialová
Thiokyanatan draselný	Chlorid železitý	Červená
Síran železnatý	Chroman draselný	Hnědá
Dusičnan stříbrný	Hydroxid sodný	Šedá
Dusičnan olovnatý	Sulfanová voda	Černá

Obrázek:



Obr. 11: Výsledek experimentu „Tajné písmo 2“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Písmena napsaná bezbarvými roztoky se potřením „zviditelňovačem“ obarvila. Barva se měnila podle použitého inkoustu a „zviditelňovače“.

Otázky a odpovědi:

1. Napište důvod, proč po smíchání dvou bezbarvých látek vzniká látka barevná?

Vlastnosti samostatných látek před reakcí jsou většinou odlišné od vlastností látek po reakci.

2. Jaký je triviální název hexakynoželeznatanu draselný?

Triviální název hexakynoželeznatanu draselného je krevní sůl. Také se mu někdy říká ferrokyanid draselný.

6.5. Vaření vajec bez ohně

5	VAŘENÍ VAJEC BEZ OHNĚ	Datum provedení: 7. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Oxidy, Hydroxidy.		
Princip: Podle reakčního tepla dělíme reakce do dvou skupin. Na reakce exotermické a endotermické. Při průběhu exotermických reakcí se teplo uvolňuje. Během endotermických reakcí se naopak teplo spotřebovává. Naše reakce probíhá podle rovnice: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{teplo}$ Při reakci oxidu vápenatého s vodou dochází k uvolňování tepla. Jedná se tedy o reakci exotermickou.		
Pomůcky: Kádinka (250 ml), třecí miska, lžička, teploměr, vejce, ochranné brýle		
Chemikálie: oxid vápenatý (CaO), voda		
Bezpečnost práce: <i>Oxid vápenatý</i> – bílá žíravá a alkalická látka. Během experimentu bychom měli použít ochranné brýle nebo ochranný obličejový štít, může totiž dojít k vystříknutí vápna do očí. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání nebo zajistíme mechanickou ventilaci, v případě nutnosti použijeme kyslíkovou masku. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.		

Bezpečnostní list:

<https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CDkQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.verkon.cz%2Fdownload%3Fpdf%3DCHEM20-O-4330&ei=TZ-jUvCYK-LnygPo9YKgCQ&usg=AFQjCNE8r-iBM5J5h4Jtgyns6vqOJ7hmxg&bvm=bv.57752919,d.Yms>

Pracovní postup:

1. V třecí misce postupně rozetřeme asi deset lžiček oxidu vápenatého a poté je nasypeme do kádinky.
2. Na oči si nasadíme ochranné brýle!!!
3. Vložíme syrové vejce do páleného vápna v kádince a vše zalijeme studenou vodou.
4. Reakci necháme probíhat do úplného konce.
5. Pozorujeme průběh chemické reakce.

Pozorování a poznámky:

Když zalijeme oxid vápenatý vodou, dojde k reakci, při které se vyvíjí teplo. Díky tomu začne směs ve skleněné vaně vřít. Zda jsou vajíčka uvařená, můžeme vyzkoušet jejich roztočením (syrová vejce se točí nerovnoměrně a rotace se zpomaluje díky volnému žloutku, uvařená vejce se točí rychle a rovnoměrně).

Pokud použijeme mnoho vody, teplo vznikající chemickou reakcí se spotřebuje pouze k jejímu zahřátí.

Obrázek:



Obr. 12-13: Pomůcky a výsledek experimentu „Vaření vajec bez ohně“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Reakce vody a páleného vápna je reakcí exotermickou. Během této reakce vznikne tolik tepla, že dojde k varu vody. Dosažení vysoké teploty je demonstrováno uvařením vloženého vejce.

Otázky a odpovědi:

1. Jak jinak (triviálně) říkáme oxidu vápenatému?

Oxid vápenatý se běžně nazývá pálené vápno.

2. Co vznikne během reakce, a jak nazýváme její produkt?

Během reakce vznikne hydroxid vápenatý, kterému se také říká hašené vápno.

3. Jaký je rozdíl mezi exotermickými a endotermickými reakcemi?

Exotermické reakce jsou reakce, během kterých se teplo uvolňuje. Naproti tomu při endotermické reakci se teplo spotřebovává.

6.6. Horký led

6	HORKÝ LED	Datum provedení: 7. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Látky a tělesa (fyzikálně-chemické veličiny), Deriváty uhlovodíků.		
Princip: <p>Rozpustíme-li krystaly octanu sodného (CH_3COONa) ve vodě zahřáté nad $58\text{ }^\circ\text{C}$, vznikne kapalina, která po opětovném vychlazení na teplotu cca $15\text{ }^\circ\text{C}$ začne pouhým dotknutím prstu samovolně krystalizovat a následně se měnit zpět na pevné skupenství. Při této reakci dochází k uvolňování tepla. Jde tedy o reakci exotermickou. Teplota krystalu může dosáhnout až $50\text{ }^\circ\text{C}$, proto vznikl název „horký led“.</p>		
Pomůcky: sklenice (1l), 2x hrnec (1l, 2l), lžička, elektrický vařič, teploměr, odměrný válec (50 ml)		
Chemikálie: octan sodný, voda, led		
Bezpečnost práce: <p><i>Octan sodný</i> – organická látka, sůl kyseliny octové.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a při zástavě dechu poskytneme umělé dýchání.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme mýdlem a proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> preventivně vyplachujeme oči vodou při otevřených víčkách.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list: http://www.mach-chemikalie.cz/download.php?id=282</p>		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Do hrnce (1l) nalijeme 250 cm^3 vody a zahřejeme na elektrickém vařiči na $60\text{ }^\circ\text{C}$.2. Do zahřáté vody přidáme deset lžiček octanu sodného a necháme jej rozpustit.3. Roztok vody a octanu sodného přelijeme do čisté sklenice a necháme ochladit v hrnci (2l) s vodou a ledem (můžeme využít lednici).4. Po ochlazení na $15\text{ }^\circ\text{C}$ se prstem lehce dotkneme povrchu roztoku a tím začne		

probíhat "nucená krystalizace".

5. Celý roztok se začne měnit v horký led a ohřívat se na 50 °C.

Pozorování a poznámky:

Po přidání octanu sodného do zahřáté vody se octan sodný začal rozpouštět. Jakmile se octan rozpustil, nechali jsme roztok ochladit v lednici. Po ochlazení na 15 °C jsme se roztoku lehce prstem dotkli a ten začal samovolně pomalu krystalizovat a měnit se na led. Během krystalizace se uvolňovalo teplo a krystal se zahříval až na teplotu 50 °C.

Obrázek:



Obr. 14: Pomůcky experimentu „Horký led“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Pokus byl velmi nenáročný a efektní. Pouhým jemným dotykem povrchu prstem se vytvořilo krystalizační jádro, které se následně přeměnilo na horký led. Pokud bychom chtěli celý proces opakovat, museli bychom krystal ledu opět roztavit, tj. zahřát na 60 °C.

Otázky a odpovědi:

1. Jaký vzorec má octan sodný?

Octan sodný má vzorec CH_3COONa , $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^-\text{Na}^+$.

2. Co musíme udělat, aby začal kapalný octan sodný krystalizovat?

Aby začal kapalný octan sodný krystalizovat, musíme se jej dotknout prstem a tím spustit samovolnou krystalizaci.

3. Na jakou teplotu se může zahřát horký led?

Horký led se může zahřát až na teplotu 50 °C.

6.7. Malování ohněm

7	MALOVÁNÍ OHNĚM	Datum provedení: 21. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Redoxní reakce, Chemické prvky (kyslík), Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Při hoření dusičnanu draselného se uvolňuje kyslík, který podporuje hoření. Potřebujeme-li papír roztokem dusičnanu draselného, hoří lépe než papír, který tímto roztokem nasycený není.		
Pomůcky: filtrační papír, štětec, drát, kleště, kádinka (250 cm ³), tyčinka, nehořlavá podložka		
Chemikálie: dusičnan draselný (KNO ₃), voda		
Bezpečnost práce: <i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj. <i>Dusičnan draselný</i> – někdy nazývaný ledek draselný, nebo salnitr (někdy také sanytr), je draselná sůl kyseliny dusičné. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a při zástavě dechu poskytneme umělé dýchání. Ihned vyhledáme odbornou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/dusicnan%20draselny.pdf		

Pracovní postup:

1. Vytvoříme nasycený roztok dusičnanu draselného.
2. Na filtrační papír nakreslíme dusičnanem draselným jedním tahem štětce obrázek.
3. Obrázek položíme na nehořlavou podložku a necháme uschnout.
4. Uchopíme drát do kleští a nažhavíme jej nad plamenem.
5. Nažhaveným drátem zapálíme okraj obrázku (papír nesmí hořet, má pouze doutnat).
6. Pozorujeme průběh pokusu.

Pozorování a poznámky:

Papír začal po přiložení nažhaveného drátu doutnat a uhelnatět. Uhelnatění postupovalo pouze v místech, kde byl obrázek natřen dusičnanem draselným. Chceme-li, aby pokus probíhal rychleji, přiložíme nažhavený drát na více místech.

Obrázek:

Obr. 15: Pomůcky a výsledek experimentu „Malování ohněm“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Místa potřená dusičnanem draselným hoří lépe, než nepotřená místa, protože v průběhu hoření dusičnanu draselného vzniká kyslík, který hoření podporuje.

Otázky a odpovědi:

1. Jak se jinak říká dusičnanu draselnému?
Dusičnanu draselnému se také jinak říká draselný ledek nebo také sanytr, salnitr.
2. Jaký vzorec má dusičnan draselný?
Dusičnan vápenatý má vzorec KNO_3 .
3. Proč lépe hoří části papíru nasycené dusičnanem draselným než části bez nasycení tímto roztokem?
Při hoření dusičnanu draselného se uvolňuje kyslík, který podporuje hoření. Z tohoto důvodu hoří lépe papír nasycený roztokem dusičnanu draselného než papír, který nasycený tímto roztokem není.

6.8. Led jako lepidlo

8	LED JAKO LEPIDLO	Datum provedení: 21. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (teplota tání), Směsi, roztoky (voda), Halogenidy.		
<p>Princip:</p> <p>Voda existuje na Zemi ve třech skupenstvích – pevné (led), kapalně (voda) a plynné (pára). Všeobecně je známo, že teplota varu vody je 100°C a teplota tání ledu je 0°C. Teplota tání je pro člověka velmi důležitá hlavně z pohledu praxe – sníh, náledí na vozovkách, ...</p> <p>Teplota tání udává teplotu, při které se začíná pevná látka přeměňovat na látku kapalnou. Teplota tuhnutí udává naopak přeměnu z kapalně látky na látku pevnou (tuhnutí). Krystalické látky mají hodnoty teploty tání a tuhnutí shodné.</p> <p>Chlorid sodný, kuchyňská sůl, je medium, které se často používá ke změně vlastností látek (např. teploty tání, elektrické vodivosti, ...). Její přisypání ke sněhu nebo ledu způsobí, že se zmenší teplota tání. Z toho důvodu se sůl (chlorid sodný) používá k posypu silnic v zimě.</p> <p>Čistá voda krystalizuje při teplotě tuhnutí/tání (0°C). Během krystalizace dochází k odevzdání skupenského tepla tuhnutí/tání. Z toho důvodu zůstává teplota nějakou dobu neměnná a až po chvilce začíná klesat. Naproti tomu směs vody a soli krystalizuje při nižší teplotě. Proto led posypaný solí má tendenci roztát, přestože je jeho původní teplota 0°C. Na tání je ale potřeba dodat energii a to způsobí snížení teploty roztoku.</p> <p>Tím, že se zamrzlá silnice posype solí, se led promění na směs vody a soli, která tuhne až při nižší teplotě, než voda bez soli.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>plechovka, čtverec kartonu, stříčka/kapátko, třecí miska, tlouček, teploměr, lžička, tyčinka</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>chlorid sodný (NaCl), led, voda</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Chlorid sodný</i> – v domácnosti známý jako kuchyňská sůl, v přírodě jej nalézáme ve formě nerostu zvaného halit.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p>		

Při styku s kůží zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa. Ihned se informovat u lékaře.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.cz/files/7647-14-5_Chlorid_sodny_CZ.pdf

Pracovní postup:

1. V třecí misce rozdrtíme led.
2. Rozdrcený led nasypeme do plechovky a změříme teplotu tání.
3. K ledu přisypeme dvě lžičky soli a tyčinkou zamícháme.
4. Změříme teplotu směsi.
5. Ustříhneme čtverec kartonu a stříčkou/kapátkem na něj nakapeme několik kapek vody.
6. Na karton položíme plechovku.
7. Po asi třech minutách zkusíme plechovku nadzdvihnout.

Pozorování a poznámky:

Rozdrtili jsme led a nasypali jej do plechovky. Následně jsme měřili teplotu tání. Teplota tání rozdrceného ledu byla 0°C . Poté jsme přisypali k ledu sůl, teplota se snížila na -10°C . Následně jsme na karton nakapali vodu a položili na něj plechovku s ledem a solí. Po třech minutách jsme plechovku nadzdvihli a zjistili, že je karton přilepený k plechovce.

Obrázek:





Obr. 16-18: Pomůcky a výsledek experimentu „Led jako lepidlo“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Přidáním soli k ledu vzniká směs, která má nižší teplotu tání než směs původní. Tohoto jevu se využívá v zimě při solení silnic. Tím, že se nasolí silnice, sníží se teplota tání sněhu/ledu a tedy i teplota „tuhnutí“. Proto se silnice pokryjí ledem až při nižší teplotě.

Plechovka držela u kartonu z toho důvodu, že voda nakapaná na kartonu se změnila v led, který přimrzl k plechovce (dobrý vodič tepla).

Otázky a odpovědi:

1. Ve fyzikálně-chemických tabulkách najdi teplotu varu a tání vody.

Voda má bod varu 100°C a teplotu tání 0°C.

2. Rozhodni, zda je tvrzení správné a zdůvodni: teplota tání = teplota tuhnutí

Tvrzení je správné, látka má stejnou teplotu tání i tuhnutí.

3. Vysvětli, proč se v zimě solí silnice.

Směs vody a soli má nižší teplotu tání/tuhnutí. Proto voda zamrzá až při nižší teplotě a tím nevzniká náledí na silnicích.

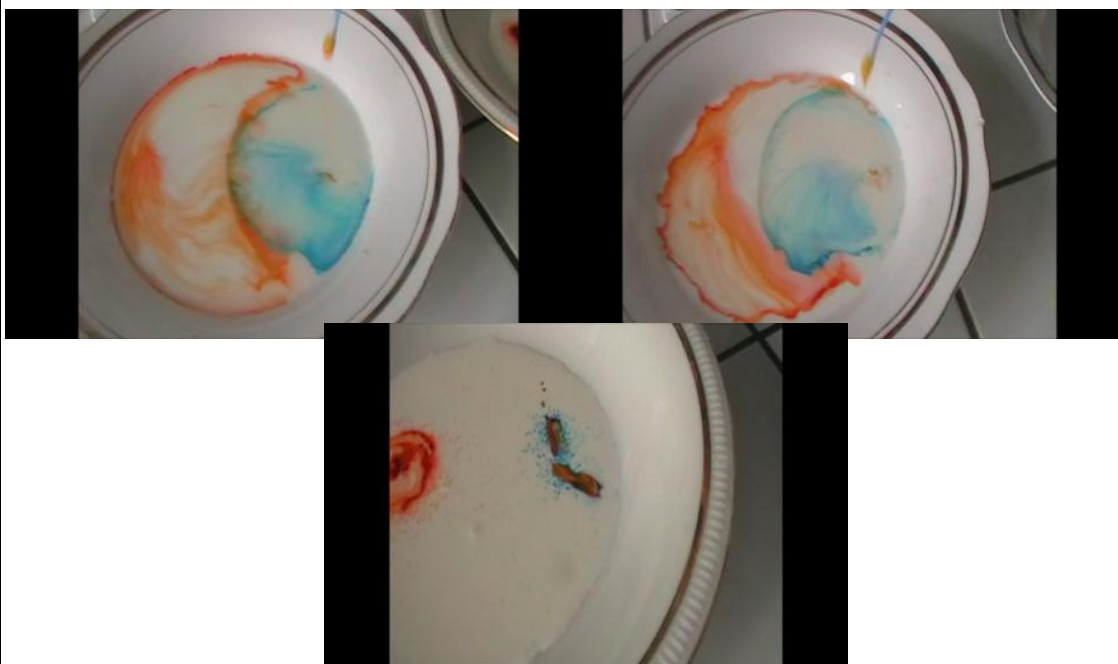
4. Napiš, proč je solení silnic pro přírodu škodlivé.

Solení silnic má přímé a nepřímé vlivy na rostliny. Mezi přímé vlivy patří např.: poškození pupenů, nezdřevnatělých výhonů a kůry, odumírání kambia, ... Mezi nepřímé řadíme iontový stres, osmotický stres (snížený příjem vody), ...

6.9. Mramorové mléko

9	MRAMOROVÉ MLÉKO	Datum provedení: 5. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (fyzikálně-chemické veličiny), Přírodní látky (tuky).		
<p>Princip:</p> <p>Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr).</p> <p>Na povrchu každé kapaliny působí povrchové napětí (i na mléce). Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí mléka, to se sníží, a tím se potravinářské barvivo rozplyne k okrajům misky. Dojde také k oddělení tuků a vitaminů v mléce od ostatní kapaliny, čímž vzniknou v mléce proudy, které barvy promísí, čímž hladina získá strukturu podobnou mramoru.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>miska, vatové tyčinky</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>odtučněné mléko, plnotučné mléko, smetana, jar, potravinářská barviva (různé barvy), špachtle</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p>Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Do 3 talířů nalijeme mléko s různým stupněm tučnosti. 2. Na povrch mléka nasypeme pomocí špachtličky špetku alespoň tří různých barviv. 3. Kápneme kapku jaru na ušní tampon. 4. Ušní tampon přiložíme k barvivům na hladině mléka a sledujeme, co se děje. 5. Porovnáme reakce na povrchu různých druhů mléka. 		
<p>Pozorování a poznámky:</p> <p>Jakmile přiložíme jar k barvivům u odtučněného mléka, barviva se rychle „rozeběhnou“. U plnotučného mléka se barviva „rozeběhnou“ také ochotně, ale už o něco pomaleji. U smetany téměř nepozorujeme pohyb barviva.</p>		

Obrázek:



Obr. 19-21: Výsledek experimentu „Mramorové mléko“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Čím větší je obsah tuku v mléce, tím pomaleji se pohybují barviva po mléce → čím větší je obsah tuku v mléce, tím větší je povrchové napětí.

Otázky a odpovědi:

1. Co je to povrchové napětí?

Povrchové napětí je fyzikální jev, který je způsoben vzájemnou přitažlivostí molekul kapaliny způsobí, že se povrch kapaliny chová jako tenká pružná blána.

2. Jakou jednotku má povrchové napětí?

Jednotkou povrchového napětí je N/m (Newton na metr).

3. Mají povrchové napětí všechny kapaliny, nebo jde o jev spojený výhradně s mlékem?

Povrchové napětí mají všechny kapaliny.

4. Jak souvisí obsah tuku v mléce a povrchové napětí?

Čím je větší obsah tuku v mléce, tím větší je povrchové napětí.

6.10. Tančící rozinky

10	TANČÍCÍ ROZINKY	Datum provedení: 5. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Oxidy, Soli kyslíkatých kyselin, Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Během pokusu reaguje hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda, NaHCO_3) s kyselinou octovou (CH_3COOH). Během této reakce vzniká mimo jiné i oxid uhličitý CO_2 . Oxid uhličitý je plyn, který během pokusu „nadzvedává“ rozinky a nutí je „tančit“.		
Pomůcky: rozinky, velká a malá lžíce, zavařovací sklenice (1l)		
Chemikálie: hydrogenuhličitan sodný (= jedlá soda, NaHCO_3), ocet (= 8% roztok kyseliny octové, CH_3COOH)		
Bezpečnost práce: <i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako ocet. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkáme polyethylenglykolem 400. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. K pití se nesmí postižený nutit. Nevývoláváme zvracení!!! Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6lGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjQ&bvm=bv.57752919,d.Yms <i>Hydrogenuhličitan sodný</i> – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání.		

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.).

Při požití vypláchneme postiženému ústa.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlicitan_sodny_CZ.pdf

Pracovní postup:

1. Do poloviny zavařovací sklenice nalijeme vodu.
2. Přidáme pět velkých lžic octa.
3. Do směsi octa a vody přidáme rozinky.
4. Nakonec přisypeme malou lžici jedlé sody. Směs NEMÍCHÁME!!!
5. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Po vhození rozinek do směsi vody a octa se rozinky drží u dna sklenice. Po přidání jedlé sody do směsi dojde ke vzniku oxidu uhličitého, ten se zachycuje na povrchu rozinek a tím je vynáší vzhůru k hladině. Na hladině dochází k uvolnění oxidu uhličitého (tvoří bublinky) do vzduchu, rozinku už nic nenadnáší, a tak padá zpět ke dnu.

Místo rozinek můžeme použít brusinky.

Obrázek:



Obr. 22-24: Pomůcky a výsledek experimentu „Tančící rozinky“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Přidáním jedlé sody do směsi vody a octa došlo ke vzniku oxidu uhličitého (vznikaly bublinky). Bublinky oxidu uhličitého se ochotně přichytávají na povrchu rozinek a snižují tak jejich objemovou hmotnost-nadnášejí je. Při dosažení hladiny se plyn uvolní do vzduchu a rozinky dále nenadnáší. Díky tomu se začaly rozinky pohybovat nahoru a dolů.

Otázky a odpovědi:

1. Jaký vzorec má hydrogenuhličitan sodný, jak se mu jinak (triviálně) říká a k čemu se používá?

Hydrogenuhličitan sodný má vzorec NaHCO_3 , triviálně se mu říká jedlá soda, a používá se při překyselení žaludku („pálení žáhy“), je součástí kypřících prášků, používá se k bělení zubů, na čištění v domácnosti a pohlcování nežádoucích pachů.

2. Jaký vzorec má kyselina octová a v jaké podobě se používá v kuchyni?

Kyselina octová má vzorec CH_3COOH , v kuchyni se používá jako 8% roztok, kterému se říká ocet.

3. Co vzniká během reakce kyseliny octové a jedlé sody?

Během reakce kyseliny octové a jedlé sody vzniká plyn, který se nazývá oxid uhličitý.

4. Co bychom v pokusu mohli použít místo rozinek?

V pokusu bychom mohli také použít brusinky, slunečnicová semínka, čočku, ...

5. Co bychom v pokusu mohli použít místo octa?

Místo octa můžeme použít kyselinu citronovou (citronovou šťávu).

6. Co bychom v pokusu v domácím prostředí mohli použít místo jedlé sody?

Můžeme také použít kypřící prášek, který také obsahuje jedlou sodu.

6.11. Výroba prskavek

11	VÝROBA PRSKAVEK	Datum provedení: 19. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: demonstrační učitelský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Chemické prvky (kyslík, železo, uhlík), Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Manganistan draselný se teplem rozkládá podle rovnice: $10 \text{ KMnO}_4 \rightarrow 3 \text{ K}_2\text{MnO}_4 + 6 \text{ O}_2 + 2 \text{ K}_2\text{O} \cdot 7 \text{ MnO}_2$ popř. $2 \text{ KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ Během reakce vzniká kyslík, který se slučuje se železem: $4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3$ Roztavené železo je tak zahřáté, že z hrnku vyletuje a vytváří efekt prskavky. Uhlí do směsi přidáváme pro částečné utlumení reakce.		
Pomůcky: miska, lžička, tlouček, kovový hrnek, elektrický vaříč, digestoř s bezpečnostním sklem a odtahem zplodin		
Chemikálie: práškové železo, dřevěné uhlí, manganistan draselný (KMnO_4)		
Bezpečnost práce: <i>Manganistan draselný</i> – při požití zdraví škodlivá látka, jejíž roztoky mohou narušovat vodní ekosystémy, způsobuje na pokožce hnědé skvrny. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.		

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=https://www.pentachemicals.eu/2Fbezp_listy/2Fm%2Fbezplst_68.pdf&ei=0JijUrvvElbFs_wbA94GwBQ&usg=AFQjCNEqJ8cA6bTE4bojluWoXc6LPCGwSw&bvm=bv.57752919,d.Yms

Práce s ohněm – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.

Dřevěné uhlí – dřevo karbonizované za vysokých teplot bez přístupu vzduchu.

Při vdechnutí přejdeme na čerstvý vzduch.

Při styku s kůží zasažené místo omýváme proudem vody.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít vodu (maximálně dvě sklenice). V případě nevolnosti vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.emdmillipore.com/food-analytics/pt_BR/Merck-BR-Site/EUR/ViewProductDocuments-File?ProductSKU=MDA_CHEM-102204&DocumentType=MSD&DocumentId=%2Fmda%2Fchemicals%2Fmsds%2Fcs-CZ%2F102204_CS_CZ.PDF&DocumentSource=GDS&Country=BR&Channel=Merck-BR-Site

Pracovní postup:

1. Do třecí misky nasypeme práškové železo, manganistan draselný a uhlí v poměru 1:2:2.
2. Obsah misky rozetřeme tak, aby byla směs homogenní.
3. Rozdrcenou směs nasypeme do kovového hrnku, vložíme do digestoře s bezpečnostním sklem a odtahem zplodin.
4. Začneme zahřívat na elektrickém vařiči.
5. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Směs se během zahřívání začala zbarvovat do červena. Po chvilce začala prskat a kouřit. Vzniká velké množství oxidů a spalín, je třeba vydatně větrat.

Je možné, že se pokus nezdaří. Pro takový případ doporučuji koupit prskavky a zapálit si se žáky alespoň ty.

Obrázek:



Obr. 25: Zapálené prskavky

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Potřebujeme-li v laboratorních podmínkách připravit kyslík, můžeme jej získat zahříváním manganistanu draselného. Prudkou oxidací železa dochází k tak silnému ohřevu, že rozžhavené železo vyletuje z nádoby, což vypadá jako hořící prskavka.

Otázky a odpovědi:

1. Proč k reakci probíhající v pokusu potřebujeme manganistan draselný?

Rozkladem manganistanu draselného získáme kyslík, který potřebujeme pro vznik oxidů.

2. Jak se chová železo, je-li zahřáté na dostatečně vysokou teplotu?

Železo, které zahřejeme na dostatečně vysokou teplotu, začne „vyletovat“ z nádoby (prskat) a kouřit.

3. Proč do směsi přidáváme uhlí?

Uhlí do směsi přidáváme pro částečné utlumení reakce.

6.12. Flambování banánů

12	FLAMBOVÁNÍ BANÁNŮ	Datum provedení: 19. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (fyzikálně-chemické veličiny), Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Ethanol je hydroxyderivát ethanu, který je obsažen v alkoholických nápojích. Teplota varu ethanolu je 78°C. Při dosažení této teploty se začne ethanol z alkoholického nápoje odpařovat. Páry ethanolu jsou hořlavé. Jejich uvolňování můžeme dokázat vzplanutím od hořící špejle.		
Pomůcky: kahan (vaříč), pánev, vařečka, nůž		
Chemikálie: banány, alkohol (slivovice, rum), máslo, cukr		
Bezpečnost práce: <i>Ethanol</i> - vysoce hořlavá kapalina. Jde o psychotropní látku působící na CNS, poškozuje cévy, srdeční sval a játra. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch, v případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Je vhodné vyvolat zvracení. Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&sqi=2&ved=OCDgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.lach-ner.com%2Ffiles%2F64-17-5_Ethanol_v4_CZ.pdf&ei=AaKjUoCmL4XYtQaWwoHYCA&usg=AFQjCNHsBp5UUBfOcr7JW31k-iFNsICOaw&bvm=bv.57752919,d.Yms <i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.		

Pracovní postup:

1. Banány oloupeme a podélně rozřízneme.
2. Na pánvi rozehtřejeme lžici másla.
3. Na rozehtřátém máse orestujeme banány.
4. Banány posypeme cukrem.
5. Odměříme 5 cl alkoholu a nalijeme na banány.
6. Zapálíme špejli a přiložíme nad pánev – flambujeme.
7. Po dohoření ohně vyjmeme banány a položíme je na připravený talíř.
8. Pokud provádíme pokus mimo laboratoř či učebnu chemie, můžeme banány sníst.

Pozorování a poznámky:

Jakmile přiložíme zapálenou špejli k banánům politým slivovicí, se okamžitě vznítí. Nad banány je vidět plamen, ale samotné banány neshoří. Hoří pouze páry ethanolu. Po chvilce plamen vyhasne, protože na banánech a v pánvi už není žádný ethanol.

K tomuto pokusu je vhodné využít prostory školní kuchyňky. Žáci si tak mohou flambované banány sníst.

Obrázek:

Obr. 26-29: Pomůcky a výsledek experimentu „Flambování banánů“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Flambování je velmi zajímavý způsob úpravy potravin. Dodává flambovaným potravinám zajímavou vůni a je velmi efektní. Během flambování nehoří samotné potraviny, ale páry etanolu, které vznikají během varu alkoholických nápojů.

Otázky a odpovědi:

1. Kde v běžném životě najdeme ethanol?

Ethanol najdeme v běžném životě v alkoholických nápojích.

2. Co hoří během flambování?

Během flambování nehoří potraviny, ale pára ethanolu.

3. Co je to bod varu?

Bod varu je teplota, při které se kapalina začne vypařovat v celém objemu, začne vřít.

4. Jaký je bod varu vody a ethanolu?

Bod varu vody je 100°C, bod varu ethanolu je 78°C.

6.13. Výroba domácí limonády

13	DOMÁCÍ LIMONÁDA	Datum provedení: 19. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Oxidy, Soli kyslíkatých kyselin, Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Správná limonáda musí obsahovat „bublinky“. Jedná se o známý plyn - oxid uhličitý (CO_2), který působí mírné okyselení vody a tím zabrání množení bakterií. Při výrobě naší limonády připravíme bublinky oxidu uhličitého (CO_2) reakcí kyseliny citronové a jedlé sody. Limonády jsou obvykle ochuceny cukrem, příchutí (tu v našem případě zajistí kyselina citronová), a dobarveny umělým barvivem. Chuť limonády ovlivníme množstvím použitého cukru, kyselinu citronovou můžeme nahradit zdravější citronovou šťávou.		
Pomůcky: lžička, vyšší sklenička		
Chemikálie: práškový cukr, potravinářské barvivo, prášková kyselina citronová, hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda, NaHCO_3)		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Do skleničky nalijeme vodu a obarvíme ji potravinářským barvivem.2. Do vody nasypeme čtvrt kávové lžičky práškové kyseliny citronové, kávovou lžičku práškového cukru a vše řádně promícháme.3. Nakonec přidáme čtvrt kávové lžičky jedlé sody.4. Pokud děláme pokus mimo laboratoř, můžeme limonádu vypít.		
Pozorování a poznámky: Po přidání jedlé sody do směsi se okamžitě začaly vytvářet bublinky plynného oxidu uhličitého (CO_2). Místo práškové kyseliny citronové můžeme použít šťávu z citronu. Žáci si mohou udělat limonádu libovolné barvy. Chuť limonády lze ovlivnit úpravou množství cukru. Je vhodné k pokusu využít prostory školní kuchyňky. Žáci si tak mohou svoji limonádu vypít.		

Obrázek:

Obr. 30-31: Pomůcky a výsledek experimentu „Výroba domácí limonády“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Přidáním potravinářského barviva do vody jsme vodu obarvili. Po nasypání citronové kyseliny a jedlé sody začala směs bublat - vzniká oxid uhličitý, jako výsledek reakce jedlé sody a kyseliny citronové. Obsah skleničky připomínal limonádu.

Otázky a odpovědi:

1. Jak jinak říkáme hydrogenuhličitanu sodnému, jaký má vzorec a na co se v běžném životě používá?

Hydrogenuhličitanu sodnému se běžně říká jedlá soda, jeho vzorec je NaHCO_3 a v domácnosti se používá jako první pomoc při pálení žáhy (překyselení žaludku), pro jeho neutralizační účinky.

2. Porovnejte složení kupované limonády, které najdete na její etiketě, a naší domácí limonády.

Naše limonáda: voda, jedlá soda (hydrogenuhličitan sodný), potravinářské barvivo, kyselina citronová, cukr

Kupovaná limonáda: voda, oxid uhličitý, regulátor kyselosti (E122 = kyselina citronová), aroma, barvivo: azorubin (E122), antioxidanty: alfatokoferol (E307), kyselina L-askorbová (E300), sladidla (E952, E954, E951, E950).

Naše limonáda je „méně zdraví škodlivá“.

3. Jaký plyn vzniká reakcí kyseliny citronové a hydrogenuhličitanu sodného?

Reakcí kyseliny citronové a hydrogenuhličitanu sodného vzniká plynný oxid uhličitý.

6.14. Odbarvení kečupu

14	ODBARVENÍ KEČUPU, MRKVOVÉ ŠTÁVY	Datum provedení 16. 1. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Uhlovodíky, Hydroxidy, Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: <p>Kečup je pochutina vyráběná z rajčat. Rajčata obsahují barvivo, které se nazývá β-karoten. Toto barvivo je mimo jiné zajímavé tím, že obsahuje dvojné vazby mezi atomy uhlíku. Během reakce vody s kečupem a Savem, což je roztok chlornanu sodného a hydroxidu sodného, dojde k navázání atomů chloru, vznikajícím rozkladem chlornanu sodného, na dvojné vazby. Tím dojde ke změně dvojných vazeb mezi atomy uhlíku β-karotenu na vazby jednoduché, nasycené, což vede k odbarvení červeného barviva β-karotenu (roztok kečupu ve vodě zbledá).</p> <p>Savo je běžný čisticí a dezinfekční prostředek používaný v domácnosti. Jeho využití je široké: na dezinfekci a odstranění plísní (koupelny, bazény, ...), k odstraňování skvrn a bělení textilií.</p>		
Pomůcky: zkumavka, kapátko, kádinka (50 ml)		
Chemikálie: voda, kečup, mrkvová šťáva, Savo		
Bezpečnost práce: <p><i>Savo = sloučenina chlornanu sodného a hydroxidu sodného – zdraví škodlivá látka, silná žíravina.</i></p> <p>Při <u>vdechnutí</u> odstraníme zdroj expozice, vyneseme postiženého na vzduch a udržujeme jej v klidu.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody (min. 10 minut) tak, aby se voda dostala i pod víčka.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít cca 0,2 – 0,5 l studené pitné vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Nevvoláváme zvracení.</p>		

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CF8QFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.desinsekta.cz%2Fshare%2Fdownload%2Fbezpectnostni-listy%2Fs%2Fsavo-original.pdf&ei=PaSjUpr6D-LnygPo9YKqCQ&usq=AFQjCNH97aNPvd6fddgGDcj6hY1_6Fyi8w&bvm=bv.57752919,d.YmS

Pracovní postup:

1. Kečup/mrkvovou šťávu nalijeme do poloviny zkumavky a rozředíme vodou v poměru 2:1 (kečup:voda).
2. K roztoku přidáme pomocí kapátka 10 kapek Sava.
3. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Jakmile nakapeme Savo do zkumavky, můžeme pozorovat změnu barvy kečupu z červené na světle žlutou.

Stejný pokus můžeme provést s mrkvovou šťávou, která také obsahuje β -karoten.

Obrázek:



Obr. 32-35: Pomůcky a výsledek experimentu „Odbarvení kečupu/mrkvové šťávy“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Jedna ze součástí kečupu je i červené barvivo - β -karoten, který obsahuje dvojné vazby. Během reakce vody s kečupem a Savem došlo k rozkladu chlornanu sodného, čímž vznikly atomy chloru, které se navázaly na dvojné vazby mezi atomy uhlíku β -karotenu. Tím se z nenasycených vazeb staly vazby nasycené, a proto došlo k odbarvení kečupu.

Otázky a odpovědi:

1. Co je to Savo a kde ho používáme?

Savo je čisticí a dezinfekční prostředek používaný v domácnosti, který se používá na dezinfekci a odstranění plísní (koupelny, bazény, ...), k odstraňování skvrn a bělení textilií.

2. Jaké barvivo najdeme v kečupu?

V kečupu je obsaženo barvivo, které se nazývá β -karoten.

3. Jakou důležitou vlastnost pro tento pokus má barvivo obsažené v kečupu?

Toto barvivo je zajímavé mimo jiné tím, že obsahuje dvojné vazby mezi atomy uhlíku.

6.15. Odbarvení malinové limonády

15	ODBARVENÍ MALINOVÉ LIMONÁDY	Datum provedení: 16. 1. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce. Zařazení do ŠVP: Směsi, roztoky (oddělování složek směsí), Chemické prvky (uhlík).		
Princip: Aktivní uhlí má velký povrch, na který je schopno „nachytat“ velké množství plynu, par či barviva. Tento jev se nazývá adsorpce. V tomto případě na sebe aktivní uhlí adsorbuje barvivo obsažené v malinové šťávě a tím dojde k jejímu odbarvení.		
Pomůcky: zkumavka, lžička, odměrná zkumavka, korková zátka		
Chemikálie: malinová šťáva, práškové aktivní uhlí		
Bezpečnost práce: <i>Aktivní uhlí</i> – má pórovitou strukturu a velký povrch. Může adsorbovat velké množství látek. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na čerstvý vzduch. Při <u>styku s kůží</u> zasažené místo omýváme proudem vody. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody po dobu nejméně 15 min. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Bezpečnostní list: http://www.jako.cz/BL-Pulsorb.pdf		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Do zkumavky nalijeme asi 3cm³ malinové limonády.2. Přisypeme špetku aktivního uhlí.3. Obsah zkumavky protřepeme.4. Sledujeme průběh reakce.		
Pozorování a poznámky: Zpočátku měla malinová limonáda barvu růžovočervenou. Nasypáním aktivního uhlí celá směs ztmavla. Po asi 3 minutách jsme pozorovali změnu barvy z růžové na světle žlutou.		

Obrázek:



Obr. 36-37: Pomůcky a výsledek experimentu „Odbarvení malinové limonády“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Aktivní uhlí je látka, která na sebe dokáže adsorbovat různé plyny, páry a barviva. V našem případě aktivní uhlí adsorbovalo barvivo obsažené v malinové limonádě.

Otázky a odpovědi:

1. Napište, k čemu v pokusu slouží aktivní uhlí?

Aktivní uhlí je tzv. adsorbent. To je látka, která je schopna vázat různou silou látky z roztoku.

2. Kde najdeme v domácnosti aktivní uhlí a jak mu také říkáme?

V domácnosti najdeme aktivní uhlí v lékárně a říkáme mu živočišné uhlí.

3. K čemu se v domácnosti používá aktivní uhlí?

V domácnosti se aktivní uhlí používá při nevolnostech a průjmech.

6.16. Vybělení barevné látky

16	ODBARVENÍ BAREVNÉ LÁTKY	Datum provedení: 16. 1. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Chemické prvky (chlor), Redoxní reakce.		
Princip: Během reakce kapalně vody a plynného chloru vzniká mimo jiné i kyselina chlorná, která se rozkládá na chlorovodík a atomární chlor. Atomární chlor má oxidační účinky. Z toho důvodu dochází k oxidaci barviv obsažených v tkaninách a následně i k odbarvení barevné látky. Savo je běžný čisticí a dezinfekční prostředek používaný v domácnosti. Jeho využití je široké: na dezinfekci a odstranění plísní (koupelny, bazény, ...), k odstraňování skvrn a bělení textilií.		
Pomůcky: pinzeta, zavařovací sklenice, dva stejné kousky látky (nejlépe bavlna), talíř, nůžky, fén		
Chemikálie: Savo		
Bezpečnost práce: <i>Savo = sloučenina chlornanu sodného a hydroxidu sodného – zdraví škodlivá látka, silná žíravina.</i> Při <u>vdechnutí</u> odstraníme zdroj expozice, vyneseme postiženého na vzduch a udržujeme jej v klidu. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody (min. 10 minut) tak, aby se voda dostala i pod víčka. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít cca 0,2 – 0,5 l studené pitné vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Nevvolváme zvracení. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CF8QFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.desinsekta.cz%2Fshare%2Fdownload%2Fbezpecknostni-listy%2Fs%2Fsavo-original.pdf&ei=PaSjUpr6D-LnyqPo9YKqCQ&usq=AFQjCNH97aNPvd6fddgGDcj6hY1_6Fyi8w&bvm=bv.57752919,d.YmS		

Pracovní postup:

1. Ustříhneme 2 čtverečky (5x5 cm) barevné látky. Jeden bude sloužit jako kontrolní, a druhý použijeme pro pokus.
2. Jeden čtvereček barevné látky vložíme do zavařovací sklenice.
3. Čtvereček látky zalijeme Savem tak, aby byl celý ponořený.
4. Takto jej necháme ponořený asi 1minutu.
5. Po této době si vezmeme rukavice, opatrně vytáhneme čtvereček látky pinzetou ze sklenice, opereme jej ve vodě a odložíme na talířek.
6. Ve vodě omytý čtvereček látky vezmeme do ruky a opatrně vysušíme fénem.
7. Pozorujeme rozdíl mezi původní barvou látky na kontrolním čtverečku a zbarvením látky po vytažení z roztoku Sava.

Pozorování a poznámky:

K pokusu jsme použili sytě žlutou látku. Tu jsme ponořili do Sava a vysoušeli fénem. Zbarvení látky zmizelo po asi 3 minutách.

Vzhledem k malé časové náročnosti pokusu je vhodné vyzkoušet s žáky druh batiky, který se k pokusu váže – Savování.

Obrázek:

Obr. 38-41: Pomůcky a výsledek experimentu „Vybělení barevné látky“, batika

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Během pokusu jsme si ověřili, že je Savo schopno odbarvit textílii. Pozorovali jsme změnu barvy látky ze sytě žluté na bílou.

Otázky a odpovědi:

1. Co je to Savo a kde ho používáme?

Savo je čisticí a dezinfekční prostředek používaný v domácnosti, který se používá na dezinfekci a odstranění plísní (koupelny, bazény, ...), k odstraňování skvrn a bělení textilií.

2. Jaké jsou základní dvě složky Sava?

Savo je sloučenina z chlornanu sodného (NaClO) a hydroxidu sodného (NaOH).

6.17. Jak nenamočit ubrousek

17	JAK NENAMOČIT UBROUSEK	Datum provedení: 27. 2. 2014 Časová náročnost: 10 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota), Směsi, roztoky (voda, vzduch).		
Princip: Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa. Různé látky mají různou hustotu. Při porovnání hustoty vzduchu a vody můžeme říci, že vzduch má menší hustotu než voda. Tento fakt využívá i tento pokus. Ubrousek umístěný v malé skleničce se při ponoření do větší sklenice naplněné vodou nenamočí.		
Pomůcky: papírový ubrousek, velká zavařovací sklenice, malá sklenička, pinzeta		
Chemikálie: voda		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Velkou zavařovací sklenici naplníme vodou do $\frac{3}{4}$ jejího objemu.2. Do malé skleničky vložíme zmačkaný papírový ubrousek, který zaklíníme tak, aby při obrácení skleničky nevypadl.3. Malou skleničku otočíme dnem vzhůru a opatrně ji vložíme do velké sklenice naplněné vodou tak hluboko, aby dno malé skleničky bylo zcela pod hladinou vody.4. Malou skleničku po chvilce opatrně vyjmeme z vody a otočíme dnem dolů.5. Pinzetou vyjmeme ubrousek ze skleničky a pozorujeme jeho stav.		
Pozorování a poznámky: Během ponořování skleničky s ubrouskem do sklenice musíme dbát na to, aby bylo dno skleničky stále rovnoběžně se dnem zavařovací sklenice. Na začátku pokusu jsme vložili do skleničky zcela suchý ubrousek. Po pokusu jsme jej opět prohlédli a zjistili jsme, že se nenamočil a nebyl ani vlhký.		

Obrázek:

Obr. 42-43: Pomůcky a výsledek experimentu „Jak nenamočit ubrousek“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Ve skleničce s ubrouskem je vzduch. Jakmile ponoříme skleničku s ubrouskem do vody dnem vzhůru, vzduch ve skleničce zůstane. Protože vzduch má menší hustotu než voda, zůstává pořád nad vodou. Ubrousek proto zůstává i pod vodní hladinou ve vzduchu, a proto je také po vytažení z nádoby naplněné vodou suchý.

Otázky a odpovědi:

1. Napiš, co je to hustota a jakou má základní jednotku.

Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s objemem a hmotností látky podle vztahu: $\rho = m/V$. Každá látka má svoji hodnotu hustoty, kterou najdeme ve fyzikálně-chemických tabulkách. Základní jednotkou hustoty je kg/m^3 .

2. Ve fyzikálně-chemických tabulkách vyhledej hustotu vody a vzduchu?

Hustota vody: 1000 kg/m^3 .

Hustota vzduchu: $1,2 \text{ kg/m}^3$.

6.18. Var vody v papíru

18	VAR VODY V PAPÍRU	Datum provedení: 27. 2. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (teplota varu, vzplanutí), Směsi, roztoky (voda).		
Princip: Jakmile se podíváme na pomůcky a název tohoto pokusu, čekali bychom dvě situace – papírová krabička se promočí, nebo se spálí. Nakonec zjistíme, že nedojde ani k jednomu jevu. Papírová krabička se nepromočí vodou, protože je neustále zahřívána (sušena) plamenem svíčky. Krabička se ani nespálí, protože je neustále ochlazována vodou. Bod varu vody je 100°C, ale papír hoří až při teplotě 250°C. Papír tedy začne hořet až poté, co se voda odpaří.		
Pomůcky: čtvrťka papíru, nůžky, stojan, svíčka, zápalky, teploměr, podložka pod svíčku (vysoká kádinka, špalek,...)		
Chemikálie: voda		
Bezpečnost práce: <i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Složíme krabičku z tvrdého papíru, viz postup na jednotlivých obrázcích.2. Krabičku postavíme na stojan a vložíme pod ni svíčku.3. Zhruba do třetiny krabičky nalijeme vodu a svíčku zapálíme.4. Teploměrem měříme teplotu ohřívání vody a vyčkáváme var.5. Pozorujeme průběh experimentu.		
Pozorování a poznámky: Během pokusu pozorujeme zvyšování teploty vody. Nakonec přivedeme vodu k varu. Naměřená teplota se tedy pohybuje kolem 100°C. Sledujeme, že voda neprosakuje krabičkou a také to, že krabička během pokusu nehoří.		

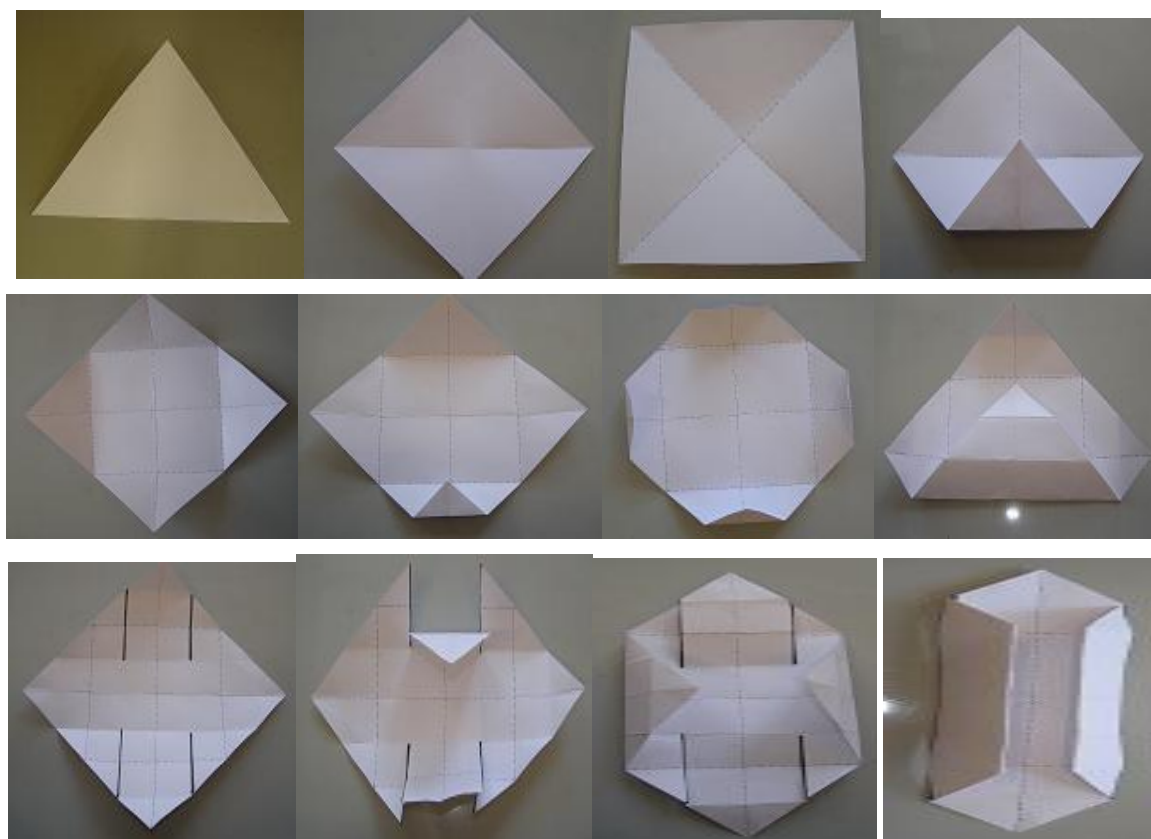
Obrázek:

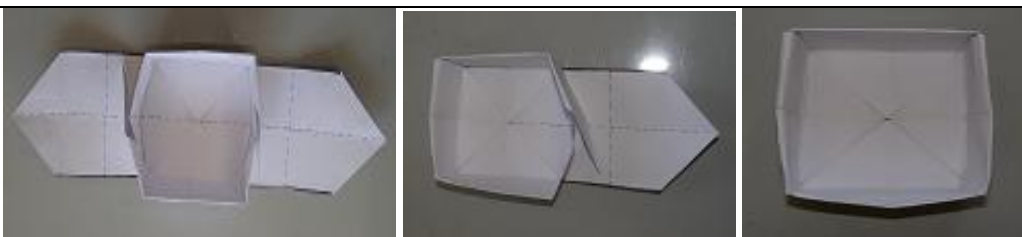


Obr. 44-45: Pomůcky a výsledek experimentu „Var vody v papíru“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Návod na složení krabičky:





Obr. 46-60: Návod na výrobu papírové krabičky

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Během reakce jsme pozorovali var vody v papírové krabičce. Papír se během pokusu ani nevznítil a ani nepromočil.

Otázky a odpovědi:

1. Ve fyzikálně-chemických tabulkách vyhledej bod varu vody a teplotu vznícení papíru.

Voda má bod varu 100°C. Teplota vznícení papíru je 250°C.

2. Proč se papír během pokusu nevznítí?

Papír je v průběhu pokusu ochlazován vodou, což je důvodem, proč nedojde k jeho vznícení.

3. Proč se papír během pokusu nepromočí?

Voda nemůže během reakce prosáknout papírem, protože papír je neustále ohříván plamenem svíčky a tak se stále dokola namáčí a vysouší.

6.19. Výroba umělých zvratek

19	VÝROBA UMĚLÝCH ZVRATKŮ	Datum provedení: 27. 2. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Organické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Přírodní látky, Deriváty uhlovodíků.		
Princip: <p>Trávení je metabolický biochemický proces, při kterém organismus získává živiny z potravy. Součástí žaludečních šťáv člověka je poměrně vysoká koncentrace kyseliny chlorovodíkové (0,5 %).</p> <p>Kasein je hlavní protein v savčím mléce. V kravském mléce tvoří asi 80% všech mléčných bílkovin. Srážení kaseinu je základem pro výrobu velkého množství mléčných výrobků (jogurtů, tvarohů a částečně i sýrů).</p> <p>V našem případě připravujeme ne zcela strávenou potravu, zvláště zeleninu. Zbytek potravy, Bebe sušenky, je rozmočený. V pokusu nepoužijeme kyselinu chlorovodíkovou, jako je tomu v žaludku, ale 8% roztok kyseliny octové, potravinářský ocet. Po přilítí kyseliny do mléka se mléko srazí. Během reakce dojde k porušování povrchových struktur kaseinových micel, což způsobuje uvolnění kaseinu a jeho denaturace. Takto uvolněný kasein není již rozpustný, a proto tvoří sraženinu. Stejný proces probíhá v žaludku člověka. Kyselina také zapříčiní odpovídající zápach umělých zvratek.</p>		
Pomůcky: talíř/miska, struhadlo, Bebe sušenky, mrkev, sklenička, kapátko		
Chemikálie: ocet, mléko		
Bezpečnost práce: <p><i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako potravinářský ocet.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a nenecháme jej chodit. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkat polyethylenglykolem 400. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevyvoláváme zvracení!!! Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.</p>		

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0C-CsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6lGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjQ&bvm=bv.57752919,d.Yms

Pracovní postup:

1. Do talíře nastrouháme jednu mrkev a rozdrobíme cca 5 Bebe sušenek.
2. Smícháme nastrouhanou mrkev, rozdrobené sušenky a skleničku mléka.
3. Ke vzniklé směsi přikapáme pět kapek octa.
4. Nevábně vypadající a vonící směs použijeme dle vlastního uvážení.

Pozorování a poznámky:

Smíchali jsme mrkev, nadrobené sušenky a mléko. Jakmile jsme do směsi přikapali potravinářský ocet, mléko se srazilo. Směs začala být nevábně cítit. Vzhled směsi v talíři připomínala zvratky.

Do směsi můžeme použít i kousky jiných druhů zeleniny (kadeřavá petržel, ...).

Obrázek:



Obr. 61-62: Pomůcky a výsledek experimentu „Výroba umělých zvratků“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Během reakce jsme pozorovali sražení mléka po přikapání potravinářského octa. Pokusem jsme připravili umělé zvratky.

Otázky a odpovědi:

1. Jaká kyselina se nachází v žaludečních šťávách člověka? O jakou kyselinu jde?
Součástí žaludečních šťáv člověka je kyselina chlorovodíková (HCl) o koncentraci 0,5 %, která je anorganickou kyselinou.
2. Jaký je systematický název kyseliny octové a kam se tato kyselina řadí?
Systematický název kyseliny octové je kyselina ethanová. Tato kyselina se řadí mezi organické kyseliny.
3. Co se stane, když přikapáme potravinářský ocet k mléku?
Jakmile přikapáme ocet do mléka, dojde ke sražení mléka.

6.20. Krasové jevy v laboratoři

20	KRASOVÉ JEvy V LABORATOŘI	Datum provedení: 13. 3. 2014 Časová náročnost: 20 minut + 1 týden Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Soli kyslíkatých kyselin, Směsi, roztoky (voda).		
Princip: Během reakce vzniká uhličitán sodný. Voda s rozpuštěnou jedlou sodou (hydrogenuhličitánem sodným) je během pokusu nasávána provazy z obou sklenic. Nakonec se uprostřed provazu setkají a v tomto místě směs odkapává. Kapka vody se nakonec vypaří a ze směsi zůstanou pouze krystaly jedlé sody.		
Pomůcky: provázek (vlina), lžička, zavařovací sklenice (2x), kancelářská spona (2x), rychlovarná konvice, talíř		
Chemikálie: hydrogenuhličitán sodný (jedlá soda, NaHCO_3)		
Bezpečnost práce: <i>Hydrogenuhličitán sodný</i> – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Bezpečnostní list: http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlicitan_sodny_CZ.pdf		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Vezmeme zavařovací sklenice a nalijeme horkou vodu do $\frac{3}{4}$ jejich objemu.2. Do vody sypeme jedlou sodu do té doby, dokud nevytvoříme nasycený roztok (asi 3 lžičky).3. Sklenice postavíme na teplé, slunné místo a mezi ně umístíme talíř.4. Připravíme si provázek dlouhý asi 20 cm a na oba konce navážeme kancelářskou sponku.5. Oba konce provázku se sponkami ponoříme do sklenic se směsí vody a jedlé sody.6. Krystalizaci necháme probíhat alespoň týden.		

Pozorování a poznámky:

Během pokusu dáme pozor, abychom měli konce provázku co nejvíce ponořené.

Během pokusu pozorujeme, jak směs vody a jedlé sody vzlíná vlnou. Uprostřed provázku pozorujeme nahromadění a po čase i odkapávání směsi. V tomto místě vznikne krápník.

Obrázek:

Obr. 63-64: Pomůcky a příprava experimentu „Krasové jevy v laboratoři“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

V pokusu jsme pozorovali princip krasových jevů. Na začátku pokusu jsme vytvořili směs vody a hydrogenuhličitanu sodného. Tato směs byla nasávána provazy. Uprostřed provazu začala směs odkapávat na talíř. Poté se postupně odpařovala voda a tím vznikly útvary podobné krápníkům.

Otázky a odpovědi:

1. Napiš, co je to nasycený roztok a jak jej poznáme.

Nasycený roztok je roztok, ve kterém se už dále rozpouštěná látka nerozpouští.

2. Jak se jinak říká hydrogenuhličitanu sodnému? K čemu se v běžném životě používá?

Hydrogenuhličitanu sodnému se jinak také říká jedlá soda a v běžném životě se používá jako první pomoc při překyselení žaludku.

3. Jaký fyzikální děj probíhá během reakce?

Během reakce probíhá fyzikální děj nazvaný vzlínání.

4. Vyjmenuj krasové oblasti ČR, které znáš:

Moravský kras, Český kras, Hranický kras, Jihomoravský kras, Chýnovský kras, Mladečský kras, Kras pásma Branné, Severomoravský kras, Litovelský kras.

5. Jaký je rozdíl mezi stalagmitem, stalaktitem a stalagnátem?

Stalagmit roste ode dna jeskyně vzhůru, stalaktit roste od stropu a stalagnát vzniká spojením stalaktitu a stalagmitu.

6.21. Krystaly

21	KRYSTALY	Datum provedení: 13. 3. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Anorganické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Směsi, roztoky (vody), Látky a tělesa (rozpuštěnost), Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Vodní sklo je vodný roztok křemičitanu sodného. Růst korálů je způsoben rozpustností solí kovů ve vodě. Hned na povrchu ale kov reaguje s vodním sklem na nerozpustný křemičitan příslušného kationtu. Tím se vytvoří na povrchu krystalu polopropustná membrána, která umožní průchod pouze vodě. Voda pronikne dovnitř krystalu a částečně jej rozpustí.		
Pomůcky: lžička, pinzeta, odměrný válec (10 cm ³), sklenička od marmelády (300 cm ³)		
Chemikálie: vodní sklo, síran měďnatý (CuSO ₄), síran železitý (Fe ₂ (SO ₄) ₃), síran hořečnatý (MgSO ₄), chlorid vápenatý (CaCl ₂), síran hlinitý (Al ₂ (SO ₄) ₃), dusičnan nikelnatý (Ni(NO ₃) ₂)		
Bezpečnost práce: <i>Vodní sklo</i> – vodný roztok křemičitanu sodného. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a udržujeme jej v teple. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyjmeme kontaktní čočky. Vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody a nevyvoláme zvracení. Bezpečnostní list: http://petrfiala.cz/files/listy/vodni%20sko.pdf		

Síran měďnatý – jedna z nejběžnějších sloučenin mědi. Při požití dochází k silnému zvracení a vodnatým průjmům s příměsí krve. Způsobuje hnědé skvrny na kůži.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne přímo z úst do úst). Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/s/bezplist_127.pdf

Chlorid vápenatý – bílá, jemně krystalická, hygroskopická látka.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/ch/bezplist_266.pdf

Síran hlinitý – hlinitá sůl kyseliny sírové.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne z úst do úst).

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody a vyvoláme zvracení. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/s/bezplist_572.pdf

Síran železitý – krystalická látka hnědé barvy.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Nevývoláváme zvracení!!! Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/s/bezplist_276.pdf

Síran hořečnatý – silně hygroskopický, je součástí mořské vody a některých minerálních vod.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s kůží zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Konzultujeme s lékařem.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.com/files/10034-99-8_Siran_horecnaty_heptahydrat_v2_CZ.pdf

Dusičnan nikelnatý – smaragdově zelená krystalická látka.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej do bezpečné polohy. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/d/bezplist_473.pdf

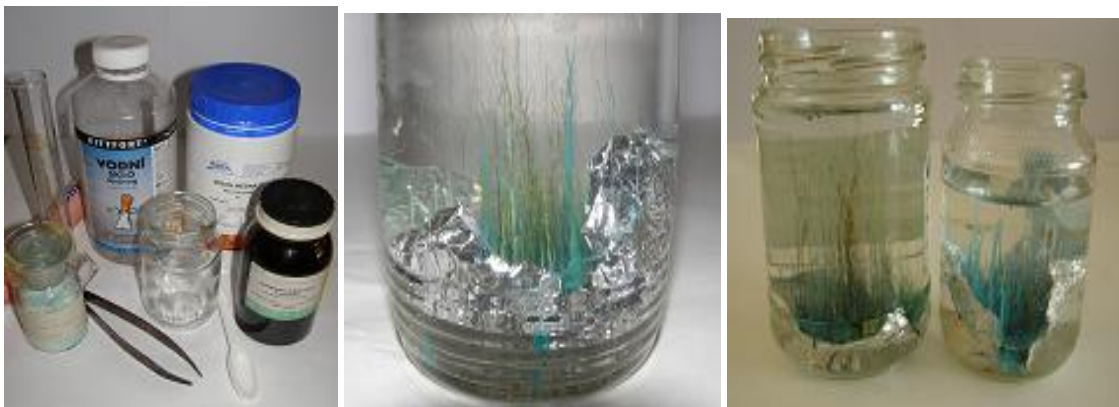
Pracovní postup:

1. Do skleničky od marmelády nalijeme 100 ml vodního skla.
2. K vodnímu sklu přidáme 200 ml destilované vody.
3. Do roztoku umísťujeme pinzetou krystalky solí.
4. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Po vhození krystalků do směsi vodního skla a destilované vody jsme viděli, jak pozvolna rostly solné rostlinky.

Jestliže budeme chtít vypěstovaný krystal vyjmout, je vhodné na dno skleničky vložit alobal s ohnutým jedním rohem (pro uchycení pinzetou). Při vyndávání zahrádky odsajeme směs vody a vodního skla hadičkou a teprve poté zahrádku vyndáme. Krystaly mají sklony „plazit“ se po skle. Doporučuje se při vhazování do vodního skla krystaly posunout do středu skleničky.

Obrázek:

Obr. 65-67: Pomůcky a výsledek experimentu „Krystaly“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Během pokusu jsme pozorovali růst krystalů. Krystaly se nerozpustily, ale postupně se zvětšovaly.

Otázky a odpovědi:

1. Co je vodní sklo?

Vodní sklo je vodný roztok křemičitanu sodného.

2. Co vzniká při reakci vodního skla a krystalku soli kovu?

Při této reakci vzniká nerozpustný křemičitan příslušného kationtu kovu.

3. Co je polopropustná membrána?

Je to membrána, která propouští pouze některé molekuly nebo ionty. V našem případě vodu.

6.22. Plovoucí vejce

22	PLOVOUCÍ VEJCE	Datum provedení: 13. 3. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota), Halogenidy.		
<p>Princip:</p> <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa.</p> <p>Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Přisypáním chloridu sodného (kuchyňské soli) do vody měníme hustotu vody. Proto se vejce, které se nacházelo u dna nádoby, pohybuje směrem nahoru (má menší hustotu než osolená voda). Jakmile však přilijeme vodu, hustota roztoku se zmenší a vejce se pohybuje opět ke dnu.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>sklenice, lžíce, syrové vejce</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>voda, chlorid sodný (NaCl)</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Chlorid sodný</i> – v domácnosti známý jako kuchyňská sůl, v přírodě jej nalézáme ve formě nerostu zvaném halit.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Ihned se informovat u lékaře.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>http://www.lach-ner.cz/files/7647-14-5_Chlorid_sodny_CZ.pdf</p>		

Pracovní postup:

1. Do poloviny objemu sklenice nalijeme vodu.
2. Do sklenice s vodou opatrně vložíme vejce.
3. S pomocí lžičky postupně přisypáváme sůl.
4. Pozorujeme, co se děje s vejcem.
5. Jakmile získáme nasycený roztok, zapisujeme polohu vejce.
6. Opakovaně přilíváme další vodu a sypeme sůl. Pozorujeme polohu vejce.

Pozorování a poznámky:

Jakmile vložíme vejce do vody, jde ke dnu. Přidáváme-li chlorid sodný, měníme hustotu vody, a proto začne vejce stoupat k hladině. Jakmile však dolijeme vodu, hustota kapaliny se zmenší a vejce opět klesá ke dnu.

Obrázek:

Obr. 68-70: Pomůcky a výsledek experimentu „Plovoucí vejce“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Syrové vejce má větší hustotu než voda. Hustotu vody můžeme ovlivnit přisypáním kuchyňské soli. Nasycený roztok kuchyňské soli má větší hustotu než syrové vejce.

Otázky a odpovědi:

1. V tabulkách vyhledej hustotu vody.
Hustota vody při 3,98°C je 0,99997 g/m³.
2. Jak obecně říkáme chloridu sodnému a kde se každý den používá?
Obecně říkáme chloridu sodnému kuchyňská sůl a denně jej mj. používáme k ochucování pokrmů.

6.23. Výroba domácí plastelíny

23	VÝROBA PLASTELÍNY	Datum provedení: 27. 3. 2014 Časová náročnost: 60 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Pokus a pozorování.		
<p>Princip:</p> <p>Mouka je v podstatě rozmělněná vnitřní část obilného zrna (obilky) s menším podílem otrubnatých částic. Podstatnou část mouky tvoří škrob. Během zahřívání dochází k bobtnání škrobových zrn a tím i ke zhoustnutí těsta.</p> <p>Kypřicí prášek je sypká látka, která se používá jako kypřidlo, tj. ke zvětšování objemu těsta. Kypřicí prášek funguje na principu uvolňování oxidu uhličitého do těsta, čímž vznikají v těstě bublinky. Většina běžně dostupných kypřicích prášků je složena z hydrogenuhličitanu sodného (jedlé sody), kyselé soli a škrobu.</p> <p>Kyselina boritá zabraňuje množení bakterií v plastelíně.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>šálek, hrnec, vařečka, lžíce, vál, pečicí papír, vařič</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>potravinářské barvivo (gelové, tekuté), hladká mouka, voda, sůl, kypřicí prášek, kyselina boritá, olej</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Kyselina boritá</i> – netoxická kyselina, běžně se používá k vyplachování očí, vytírání pusy při obtížích s afty, ...</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/k/bezplist_164.pdf</p>		

Pracovní postup:

1. Do hrnce nasypeme jeden šálek mouky a vlijeme jeden šálek vody.
2. Ke směsi přidáme jeden šálek soli, 20 ml oleje, jedno balení kypřicího prášku a čajovou lžičku kyseliny borité. Vše promícháme.
3. Hrncem postavíme na vařič, vaříme na mírném ohni a neustále mícháme do té doby, než těsto zhoustne.
4. Jakmile je těsto husté, vypneme vařič a tuhé těsto vyklopíme na vál.
5. Na vále těsto hněteme a válíme, dokud nevychladne.
6. Poté si na vál dáme pečicí papír a rozdělíme si těsto na tolik dílů, kolik chceme mít barev plastelíny.
7. Na jednotlivé kousky těsta nakapeme do předem vytvořeného důlku potravinovou barvu a řádně zapracujeme.
8. Vyzkoušíme funkčnost plastelíny.

Pozorování a poznámky:

Z ingrediencí jsme si vytvořili husté těsto, které jsme hnětli, dokud nevystydlo. Poté jsme si jednotlivé kousky plastelíny nabarvili.

Těsto vaříme stejným způsobem, jako bychom vařili krupicovou kaši. Těsto je hotové, když se spojí v jednu ztuhlou kouli.

Odstín plastelíny závisí pouze na množství přidané potravinářské barvy a propracování těsta.

Obrázek:

Obr. 71: Pomůcky experimentu „Výroba domácí plastelíny“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Jednoduchým, laciným a nenáročným způsobem jsme si vytvořili vlastní, zdravotně nezávadnou, plastelínu.

Otázky a odpovědi:

1. K čemu se používá kyselina boritá?

Kyseliny borité se běžně používá v lékařství – léčba aftů, součástí kapek do očí, ...

2. Proč přidáváme kyselinu boritou do plastelíny?

Kyselinu boritou jsme do plastelíny přidali, aby chránila plastelínu před množением bakterií.

6.24. Výroba mýdla

24	VÝROBA MÝDLA	Datum provedení: 10. 4. 2014 Časová náročnost: 45 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Organické sloučeniny, Chemie a společnost.		
Zařazení do ŠVP: Přírodní látky (tuky), Chemie ve společnosti.		
<p>Princip:</p> <p>Mýdlo je směs sodných či draselných solí vyšších karboxylových kyselin. Proces jeho výroby se nazývá zmýdelňování. Základní surovinou pro výrobu mýdla je přírodní nebo chemicky upravený tuk (lipid), na který necháme působit koncentrovaný roztok hydroxidu alkalického kovu (př.: NaOH, KOH) nebo slabší zásadité látky (př.: Na₂CO₃) a to vše za přístupu tepla.</p> <p>Tuto reakci znázorňuje následující rovnice:</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OCOR} \\ \\ \text{CH} - \text{OCOR} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{OCOR} \end{array} + 3 \text{NaOH} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{CH} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array} + 3 \text{RCOONa} $ <p style="text-align: center;"> triacylglycerol glycerol mýdlo </p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>tyčinka, sklíčko, hrnec, dvě kádinky, váha, formička, lžička, odměrný válec(50 ml), vanilková třesť</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>hydroxid sodný (NaOH), chlorid sodný (NaCl), ethanol (C₂H₅OH), vepřové sádlo, voda</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Hydroxid sodný</i> – silně zásaditá anorganická sloučenina, která je v čistém stavu pevnou bílou látkou nejčastěji ve formě peciček. Jde o silně hygroskopickou látku, která pohlcuje oxid uhličitý a vodu ze vzduchu, čímž vzniká uhličitán sodný. Proto musí být uchovávána v hermeticky uzavřených obalech.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu), abychom zabránili udušení při případném zvracení. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p>		

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevyměňujeme zvracení. Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/h/bezplist_37.pdf

Ethanol - vysoce hořlavá kapalina. Jde o psychotropní látku působící na CNS, poškozuje cévy, srdeční sval a játra.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch, v případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Je vhodné vyvolat zvracení. Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&sqi=2&ved=OCDgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.lach-ner.com%2Ffiles%2F64-17-5_Ethanol_v4_CZ.pdf&ei=AaKjUoCmL4XYtQaWwoHYCA&usg=AFQjCNHsBp5UUBfOcr7JW31k-iFNsICOaw&bvm=bv.57752919,d.Yms

Práce s ohněm – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.

Pracovní postup:

1. V kádince smícháme asi 3g sádla, 3 ml 40% NaOH a 3 ml ethanolu.
2. Směs promícháme tyčinkou a na vodní lázni přivedeme k varu.
3. Postupně zkoušíme kapat kapku na sklíčko. Jakmile ztuhne, je zmýdelnění u konce.
4. K roztoku následně přidáme 5 ml horkého nasyceného roztoku NaCl.
5. Roztok zamícháme a přilijeme ještě 10 ml nasyceného roztoku NaCl.
6. Směs necháme ještě několik minut v horké vodní lázni.
7. Do směsi přidáme vanilkovou třešť a nalijeme do formy. Necháme zchladit.

Pozorování a poznámky:

Jakmile jsme přidali hydroxid sodný a ethanol k povařenému sádlu, začala směs houstnout. Po zhoustnutí a vyločkování směsi jsme přidali vanilkovou třešť a přelili ji do formy. Za pár hodin jsme získali tuhé mýdlo.

Do mýdla můžeme před nalitím do formy přidat také různé druhy koření nebo potravinářské barvivo. Mýdlo bude díky tomu barevné a voňavé.

Obrázek:



Obr. 72: Pomůcky experimentu „Výroba mýdla“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Výroba mýdla byla vcelku jednoduchá, i když trochu zdlouhavá. Mýdlo vonělo podle toho, co jsme si do něho dali.

Otázky a odpovědi:

1. Zjisti, jaké má mýdlo pH. Jak by se dalo ovlivnit jeho pH?

Měřením jsem zjistila, že má mýdlo zásadité pH. pH mýdla můžeme změnit přikapáním fenolftaleinu.

2. Napiš vzorec hydroxidu sodného. Jak se mu lidově říká?

Hydroxid sodný má vzorec NaOH. Obecně se mu také říká louh.

3. Na co se v domácnosti používá hydroxid sodný?

Hydroxid sodný se v domácnosti používá na čištění odpadů.

4. Jak se nazývá proces, kterým vzniká mýdlo?

Proces, kterým vzniká mýdlo, se nazývá zmýdelnění.

5. Jaký je jiný název pro tuky?

Tukům se jinak říká lipidy.

6.25. Lávová lampa

25	LÁVOVÁ LAMPA	Datum provedení: 24. 4. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota).		
Princip: <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa.</p> <p>Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Olej má menší hustotu než voda, proto zůstává na hladině vody. Jakmile nasypeme sůl do nádoby, dojde k zahuštění oleje (zvětšení jeho hustoty) a ten spolu se solí klesá ke dnu sklenice. Po usazení soli na dně sklenice se zmenší hustota oleje. Proto se opět pohybuje směrem k hladině vody.</p>		
Pomůcky: 2x sklenice (vysoká ozdobná, menší-3dl), odměrný válec (10 ml), tyčinka		
Chemikálie: voda, olej, potravinářské barvivo, chlorid sodný (NaCl)		
Bezpečnost práce: <p><i>Chlorid sodný</i> – v domácnosti známý jako kuchyňská sůl, v přírodě jej nalézáme ve formě nerostu zvaném halit.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Ihned se informovat u lékaře.</p> <p>Bezpečnostní list: http://www.lach-ner.cz/files/7647-14-5_Chlorid_sodny_CZ.pdf</p>		

Pracovní postup:

1. Do menší skleničky nalijeme 5 ml oleje, obarvíme jej potravinářským barvivem a dobře promícháme.
2. Do 3/4 objemu vysoké sklenice nalijeme vodu a nakonec obarvený olej.
3. Do sklenice s vodou a olejem nasypeme lžící kuchyňské soli.
4. Pozorujeme děj.

Pozorování a poznámky:

Obarvený olej plove na hladině vody, protože má menší hustotu než voda. Jakmile přidáme kuchyňskou sůl, hustota oleje se zvětší, a proto klesá spolu se solí ke dnu.

Obrázek:

Obr. 73-74: Pomůcky a výsledek experimentu „Lávová lampa“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Díky rozdílu hustot různých látek jsme získali lávovou lampu podobnou těm, které se prodávají v obchodech.

Otázky a odpovědi:

1. Na čem závisí hustota látky?

Hustota látky závisí na objemu látky (V) a hustotě látky (ρ). Můžeme ji vypočítat podle vztahu: $\rho = m/V$.

2. Vyhledej v tabulkách hustotu slunečnicového oleje.

Hustota slunečnicového oleje je 917 kg/m^3 .

3. Vyhledej v tabulkách hustotu kuchyňské soli.

Hustota kuchyňské soli je 2160 kg/m^3 .

6.26. Vodní sopka

26	VODNÍ SOPKA	Datum provedení: 24. 4. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota).		
Princip: <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa.</p> <p>Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Teplá voda má menší hustotu než voda studená, proto během pokusu stoupá směrem k hladině.</p>		
Pomůcky: sklenice (4l), malá baňka (krabička od filmu s dírkou ve víčku a kamínkem na dně), provázek, rychlovarná konvice,		
Chemikálie: voda, potravinářské barvivo		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Kolem hrdla malé baňky uvážeme provázek tak, aby tvořil závěs.2. Do velké sklenice nalijeme 3,5 l vody.3. V rychlovarné konvici si uvaříme vodu a nalijeme ji do malé baňky.4. Vodu v baňce obarvíme potravinářským barvivem.5. Baňku uchopíme za provázek a pomalu ji spouštíme do sklenice se studenou vodou.6. Pozorujeme procesy ve sklenici.		
Pozorování a poznámky: <p>Po spuštění baňky s obarvenou teplou vodou začne obarvená voda proudit k hladině.</p> <p>Místo malé baňky můžeme použít upravenou krabičku od filmu. Krabičku upravíme tak, že proděravíme víčko a do krabičky vložíme kamínek (závaží).</p> <p>Pro oživení můžeme do sklenice vložit dvě krabičky od filmu. Horkou vodu v každé krabičce obarvíme jinou barvou.</p>		

Obrázek:



Obr. 75-76: Pomůcky a výsledek experimentu „Vodní sopka“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Díky rozdílu hustot studené a teplé vody proudila obarvená teplá voda směrem k hladině.

Otázky a odpovědi:

1. Na čem závisí hustota látky?

Hustota látky závisí na objemu látky (V) a hustotě látky (ρ). Můžeme ji vypočítat podle vztahu: $\rho = m/V$.

2. Co se stane, když do studené vody ponoříme nádobu s teplou vodou?

Teplá voda má menší hustotu než studená voda. Proto se bude teplá voda pohybovat směrem k hladině studené kapaliny.

6.27. Olejová sopka

27	OLEJOVÁ SOPKA	Datum provedení: 24. 4. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Organické látky.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (povrchové napětí, hustota).		
<p>Princip:</p> <p>Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr).</p> <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa. Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Olej má menší hustotu než voda. Proto by měl stoupat k hladině. Kvůli povrchovému napětí vody se ale olej nedostane na hladinu. Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí vody, to se sníží a tím se dostane olej na hladinu vody.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>Kádinka (250 ml), lžička, tyčinka, malá baňka (100 ml, úzké hrdlo), zavařovací sklenice (1l)</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>olej, mletá červená paprika, voda, jar</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p>Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none">1. V kádince smícháme 110 ml oleje se lžičkou mleté červené papriky.2. Obarvený olej nalijeme do malé baňky po okraj.3. Do ½ objemu zavařovací sklenice nalijeme studenou vodu.4. Do sklenice s vodou vložíme malou baňku s olejem.5. Na hladinu kápneme pár kapek jaru.6. Pozorujeme procesy ve sklenici.		
<p>Pozorování a poznámky:</p> <p>Smícháním oleje a papriky došlo k obarvení oleje na červeno. Při vložení malé baňky s obarveným olejem do studené vody se nic neděje. Jakmile ale nakapeme jar na hladinu vody, pozorujeme unikání obarveného oleje z baňky.</p>		

Obrázek:

Obr. 77-79: Pomůcky a výsledek experimentu „Olejová sopka“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Olej má menší hustotu než voda. Proto se pohybuje směrem k hladině vody. Nedokáže však překonat povrchové napětí vody. Vznikne tak rozhraní vody a oleje. Nakapáním jaru na hladinu se zmenší povrchové napětí a tím se obarvený olej dostane na hladinu vody.

Otázky a odpovědi:

1. Proč stoupá obarvený olej směrem k hladině vody?

Olej stoupá směrem k hladině vody, protože má menší hustotu než voda.

2. Z jakého důvodu nemůže projít obarvený olej na hladinu vody?

Obarvený olej nemůže projít na hladinu vody kvůli povrchovému napětí vody.

3. Co jiného bychom mohli použít k obarvení oleje?

K obarvení oleje můžeme použít potravinářské barvivo nebo jiný druh koření (curry, pepř, ...).

6.28. Sádrový odlitek

28	SÁDROVÝ ODLITEK	Datum provedení: 22. 5. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Anorganické látky.		
Zařazení do ŠVP: Soli kyslíkatých kyselin, Chemické reakce.		
<p>Princip:</p> <p>Sádra je nejznámější formou výskytu hemihydrátu síranu vápenatého. Vyrábí se termickým rozkladem sádrovce, tzv. vařákovým způsobem při 130 – 150°C, podle rovnice:</p> $2 \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O}$ <p>Sádra s vodou vytváří kašovitou hmotu. Při reakci s vodou dochází k hydrataci sádry, podle rovnice:</p> $2\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Asi po deseti minutách sádra tuhne. Tvrdnutí sádry (odpařování vody) je tzv. exotermická reakce. Tj. reakce, při které se teplo uvolňuje. Hmota se během reakci mírně zahřívá, což můžeme zjistit hmatem.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>formička, sklenička od marmelády (300 cm³), špachtlička, mašlovačka</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>bílá sádra (hemihydrát síranu vápenatého, $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$), olej, voda</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Hemihydrát síranu vápenatého</i> – v přírodě se vyskytuje jako minerál bassanit. Běžně se používá ve stavebnictví ve formě sádry.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a postupujeme podle příznaků.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít sklenici vody a nevyvoláme zvracení.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>http://uloziste.primalex.cz/gallery/bl_progold_s%C3%A1dra_%C5%A1ed%C3%A1_stavebn%C3%AD.pdf</p>		

Pracovní postup:

1. Do skleničky nalijeme 20 ml vody.
2. Do vody přidáváme lžičkou sádro, dokud nevznikne tvárná hmota.
3. Vymažeme formičky olejem.
4. Do vymazané formičky nalijeme směs vody a sádry a necháme ztuhnout.
5. Ztuhlý odlitek vyklepneme.

Pozorování a poznámky:

Jakmile jsme smíchali sádro s vodou, získali jsme šedou kašovitou směs, kterou jsme nalili do formičky. Po uplynutí několika minut směs ztuhla a mohli jsme ji vyklepnout z formičky.

Žáci mohou odlitek nabarvit temperovými barvami nebo oblepit ozdobami s pomocí lepidla Herkules.

Obrázek:

Obr. 80: Pomůcky experimentu „Sádrový odlitek“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Smícháním sádry s vodou se sádra hydratovala. Po vlití směsi do formičky směs ztuhla.

Otázky a odpovědi:

1. V jaké formě nejčastěji potkáváme hemihydrát síranu vápenatého?
Nejčastěji se s touto sloučeninou setkáváme ve formě sádry.
2. Jaký minerál v přírodě představuje hemihydrát síranu vápenatého?
V přírodě se hemihydrát síranu vápenatého vyskytuje jako minerál bassanit.

6.29. Pěnicí příšera

29	PĚNÍCÍ PŘÍŠERA	Datum provedení: 22. 5. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Anorganické látky. Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Oxidy, Soli kyslíkatých kyselin, Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Hydrogenuhlíčan sodný (jedlá soda) reaguje s octem (5-9% kyselina octová) za vzniku známého plynu, oxidu uhličitého (CO ₂). Oxid uhličitý napění jar a ten uniká ze skleničky. Reakce probíhá podle rovnice: $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$		
Pomůcky: Baňka s úzkým hrdlem (100 ml), barevný papír, lepidlo, plastelína, tyčinka, lžička, odměrný válec (25 cm ³), podnos, miska		
Chemikálie: potravinářské barvivo, jar, ocet, voda, hydrogenuhlíčan sodný		
Bezpečnost práce: <i>Hydrogenuhlíčan sodný</i> – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Bezpečnostní list: http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlitan_sodny_CZ.pdf <i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako ocet. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkáme polyethylenglykolem 400. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.		

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. K pití se nesmí postižený nutit. Nevyměňujeme zvracení!!! Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0C-CsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6IGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjQ&bvm=bv.57752919,d.Yms

Pracovní postup:

1. Skleničku ozdobíme s pomocí lepidla, barevného papíru a plastelíny tak, aby vypadala jako příšera.
2. Ve skleničce smícháme 2 velké lžičky hydrogenuhličitanu sodného, půl lžičky barviva a lžičku jaru. Položíme ji na podnos.
3. Ke směsi přidáme takové množství vody, aby vznikla kašička.
4. Ke kašovité směsi přilijeme asi 20 ml octa.
5. Sledujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Smícháním jedlé sody, barviva a jaru jsme získali barevnou kašičku. Jakmile jsme přilili ocet, začala směs pěnit.

Obrázek:





Obr. 81-84: Pomůcky a výsledek experimentu „Pěnící příšera“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Ocet reagoval s jedlou sodou a tím vznikl oxid uhličitý. Ten napěnil jar. Pěna vytekla ze skleničky.

Otázky a odpovědi:

1. Jak se nazývá 5-9% roztok kyseliny octové?

5-9% roztok kyseliny octové se nazývá potravinářský ocet.

2. Jaký plyn vzniká při reakci octu a jedlé sody?

Během reakce octu a jedlé sody vzniká oxid uhličitý.

6.30. Karamelové lízátko

30	KARAMELOVÉ LÍZÁTKO	Datum provedení: 5. 6. 2014 Časová náročnost: 40 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Redoxní reakce, Přírodní látky.		
Princip: Zahřeje-li se cukr na teplotu vyšší než 110°C, dochází k jeho oxidaci, tzv. karamelizaci. Pochutina, která vzniká tímto procesem, se nazývá karamel. Karamel je často používán v gastronomii. Pro svoji typickou barvu se používá karamel také k přibarvování nápojů. Toto potravinářské barvivo se značí E 150.		
Pomůcky: kovová vánoční formička, malý hrnec, lžíce, špejle, elektrický vaříč		
Chemikálie: cukr krystal, máslo		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none">1. Vánoční formičku vytřeme máslem.2. Do hrnce nasypeme 3 lžíce cukru a pomalu zahříváme. NEUSTÁLE MÍCHÁME!!!3. Jakmile se cukr roztaví a zhnědne (zkaramelizuje), nalijeme jej do připravené formičky a vložíme špejli.4. Počkáme, až karamel ztuhne.		
Pozorování a poznámky: Cukr se po chvilce zahřívání začal rozpouštět a měnit na světle hnědou kapalinu, karamel. Bylo potřeba neustále míchat, jinak se cukr připaloval. Špinavé nádobí je třeba odmočit. Je vhodné k pokusu využít prostory školní kuchyňky.		

Obrázek:



Obr. 85-87: Pomůcky a výsledek experimentu „Karamelové lízátko“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Zahříváním cukru dochází k oxidaci cukru, karamelizaci. Vyrobili jsme si výborné karamelové lízátko.

Otázky a odpovědi:

1. K jaké reakci dochází při zahřívání cukru?
Dochází k oxidaci cukru, tzv. karamelizaci.
2. Zjisti, které nápoje obsahují barvivo E 150 (karamel).
Coca-cola, Kofola, Grena, ...

6.31. Horká čokoláda

31	HORKÁ ČOKOLÁDA	Datum provedení: 5. 6. 2014 Časová náročnost: 40 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Organické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Přírodní látky.		
Princip: Škrob je makromolekulární látka syntetizovaná rostlinami (konečný produkt fotosyntézy rostlin). Jde o bílou práškovitou látku, která se ve studené vodě nerozpouští, ale pouze rozptýlí. Naproti tomu v teplé vodě škrobová zrna bobtnají na tzv. škrobový maz. Čokoláda se vyrábí z kvašených, pražených a mletých zrněk tropického kakaového stromu. Tato cukrovinka dokáže stimulovat v mozku tvorbu <i>dopaminu</i> a uvolňovat <i>endorfiny</i> a <i>serotonin</i> (hormony štěstí). <i>Dopamin</i> spolu se <i>serotoninem</i> působí také jako antidepresivum a euforizující látka. Čokoláda obsahuje také <i>fenylethylamin</i> ($C_8H_{11}N$), který se také uvolňuje v lidském mozku, když je člověk šťastný či zamilovaný. Vyvolává euforii a pocit štěstí.		
Pomůcky: 3x hrnec, elektrický vařič, hrníček, lžička, vařečka		
Chemikálie: solamyl, 1x mléčná čokoláda, voda, mléko		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sestavíme vodní lázeň (větší hrnec naplníme do ¼ vodou a vložíme do něj menší hrnec). 2. Ve vodní lázni roztavíme asi 100 g čokolády. 3. Do třetího hrnce nalijeme 250 ml mléka a přivedeme jej k varu. PRAVIDELNĚ MÍCHAT!!! 4. Do skleničky nalijeme trochu vody a nasypeme lžičku solamylu. 5. Vařící mléko nalijeme do rozpuštěné čokolády (POZOR, POPÁLENÍ!!!). 6. Směs mléka a čokolády mícháme vařečkou. 7. Do čokolády s mlékem přilijeme solamyl rozpuštěný ve vodě a neustále mícháme, dokud nezískáme hustou směs. 8. Hotovou čokoládu nalijeme do hrnečku a můžeme ozdobit čokoládovými hoblíčky. 		
Pozorování a poznámky: Čokoláda se vcelku rychle a ochotně rozpouštěla. Mléko bylo potřeba neustále míchat, aby nedošlo k připálení a aby nám „nevyběhlo“ z hrnce. Přelévání mléka k čokoládě bylo		

třeba provádět opatrně. Jakmile jsme ke směsi přidali škrob, čokoláda zhoustla. Na závěr jsme si na čokoládu nastříkali šlehačku.

K pokusu je vhodné využít prostory školní kuchyňky.

Obrázek:



Obr. 88: Pomůcky experimentu „Horká čokoláda“

Autorka: Bc. Lenka Dobešová

Závěr:

Připravili jsme si výbornou horkou čokoládu.

Otázky a odpovědi:

1. Co je škrob a jak vzniká?

Škrob je makromolekulární látka syntetizovaná rostlinami (konečný produkt fotosyntézy rostlin).

2. Je škrob rozpustný ve studené vodě?

Škrob není rozpustný ve studené vodě.

3. Co se děje se škrobovými zrny v teplé vodě?

Škrobová zrna v teplé vodě bobtnají na tzv. škrobový maz.

4. Jaké pocity může vyvolat konzumace čokolády?

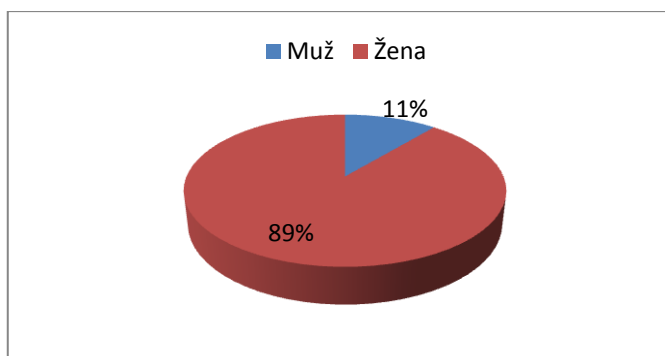
Konzumace čokolády může v člověku vyvolat pocit euforie, radosti, štěstí a lásky.

7. Orientační průzkum

Orientační průzkum týkající se chemického kroužku byl proveden formou dotazníku. Jako vhodné se jeví rozdělení dotazníku do pomyslných pěti částí. V první části jsou základní údaje - pohlaví, věk, třída, průměrná známka z chemie. Druhá část je zaměřena na chemický kroužek jako takový, na hodnocení jednotlivých pokusů, které byly obsahem kroužku. V třetí části dotazníku je tématem formátování jednotlivých karet pokusů. Čtvrtá, u žáků nejméně oblíbená část dotazníku, byla zaměřena na nabyté vědomosti z chemie, které by si účastníci kroužku měli osvojit díky své účasti při realizaci pokusů. A nakonec poslední, pátá část dotazníku, poptává smysluplnost kroužku a důvody, které vedly žáky k přihlášení se do kroužku. Zadání dotazníku je uvedeno v příloze č. 5 (viz **Dotazník**).

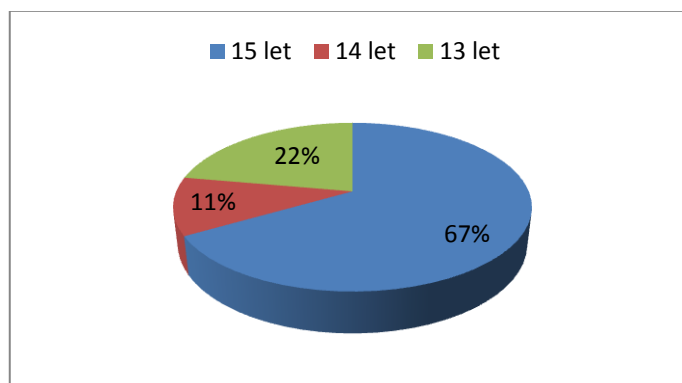
Vyhodnocení orientačního dotazníkového šetření

1. Pohlaví:



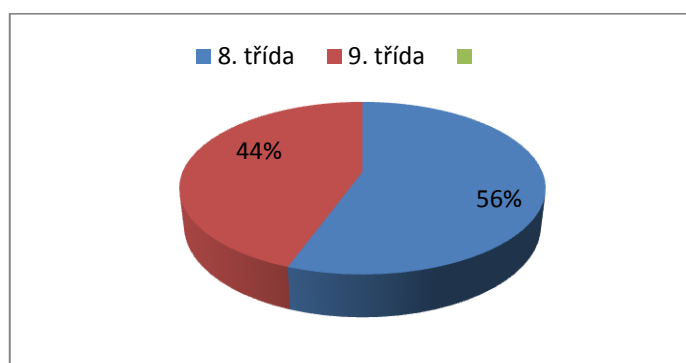
Kroužek navštěvuje celkem deset žáků. Z důvodu dlouhodobé nemoci jedné žákyně dotazník vyplnilo pouze devět žáků - osm dívek a jeden chlapec.

2. Věk:



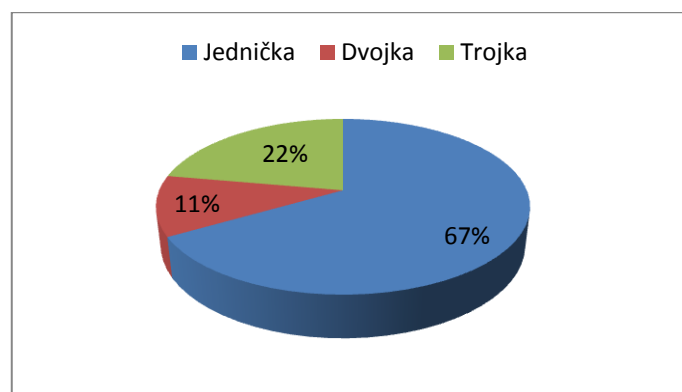
Věkové rozložení žáků je následující: šest patnáctiletých žáků, jeden čtrnáctiletý žák a dva třináctiletí žáci.

3. Třída:



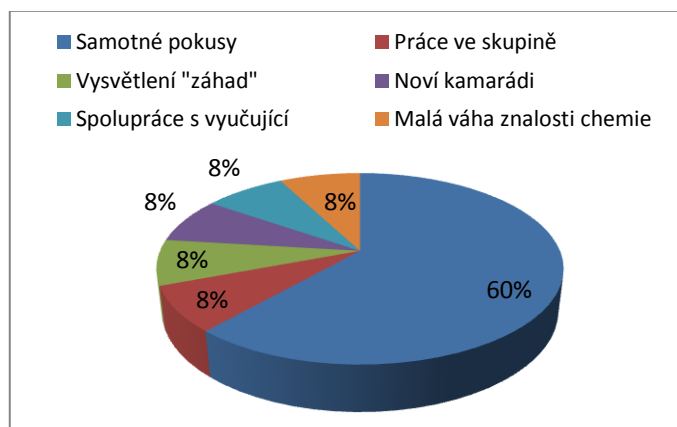
Pět žáků chodí do deváté třídy a čtyři do třídy osmé.

4. Průměrná známka z chemie:



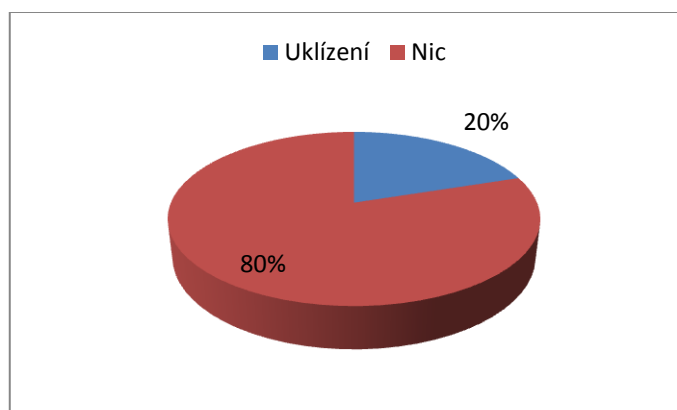
Šest žáků mělo průměrnou známku z chemie jedničku, jeden žák měl dvojku a dva žáci měli trojku.

5. Napiš, co se Ti nejvíce líbilo na chemickém kroužku:



Nejvíce (8) žáků uvedlo, že se jim nejvíce líbilo provádět různé pokusy. Po jednom žákovi uvedli, že se jim líbilo poznávat nové žáky a vytvářet si nové kamarády, pracovat ve skupině, pracovat s vyučující, s pomocí vyučující vysvětlovat jevy, které sami nedokázali vysvětlit a fakt, že k navštěvování kroužku není třeba mít velké znalosti chemie.

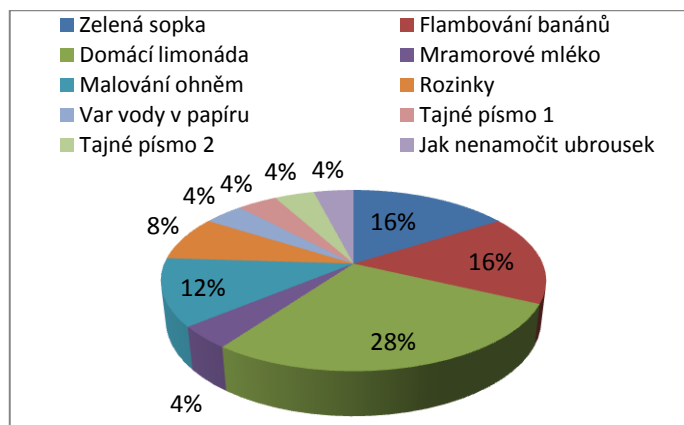
6. Napiš, co se Ti nelíbilo na chemickém kroužku:



Sedm žáků v dotazníku uvedlo, že byli s kroužkem spokojeni a nenašli nic, co by se jim nelíbilo. Dva žáci uvedli, že se jim nelíbilo uklízení po provedení pokusů.

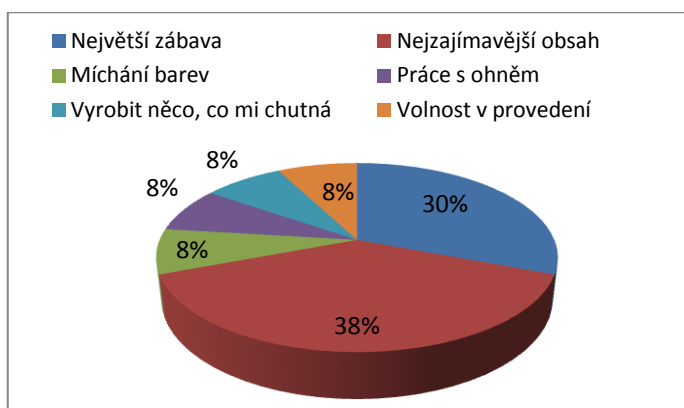
7. Ze seznamu pokusů vyber ty, které se Ti líbily nejvíce (max. 3):

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="radio"/> Hrnečku vař | <input type="radio"/> Vaření vajec bez ohně | <input type="radio"/> Mramorové mléko |
| <input type="radio"/> Zelená sopka | <input type="radio"/> Horký led | <input type="radio"/> Odbarvení kečupu |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 1 | <input type="radio"/> Malování ohněm | <input type="radio"/> Odbarvení malinové šťávy |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 2 | <input type="radio"/> Led jako lepidlo | <input type="radio"/> Odbarvení barevné látky |
| <input type="radio"/> Rozinky | <input type="radio"/> Výroba prskavek | <input type="radio"/> Jak nenamočit ubrousek |
| <input type="radio"/> Flambování banánů | <input type="radio"/> Domácí limonáda | <input type="radio"/> Var vody v papíru |



Nejoblíbenějším pokusem bylo vyrábění domácí limonády. Dojem v žácích zanechaly také pokusy **Flambování banánů a Zelená sopka.**

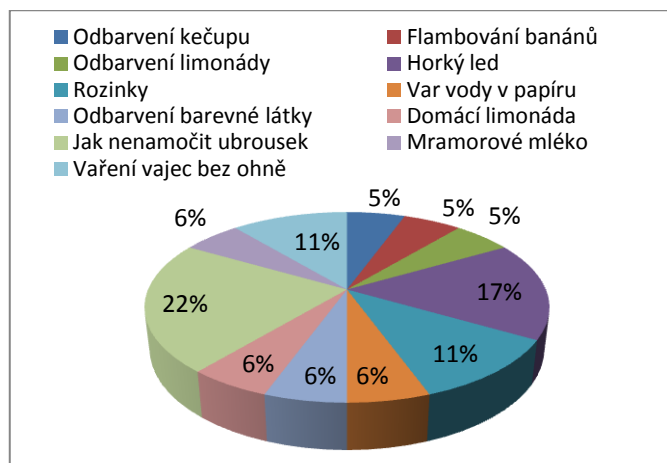
Odpověď zdůvodni:



Většina žáků (5) vybrala pokusy podle toho, že jim přišel pokus zábavný. Druhým nejčastějším kritériem byl zajímavý obsah pokusu (4). Dalšími důvody výběru bylo míchání barev, volnost v provedení, práce s ohněm a možnost vyrobit si něco, co mohu sníst a co mi chutná.

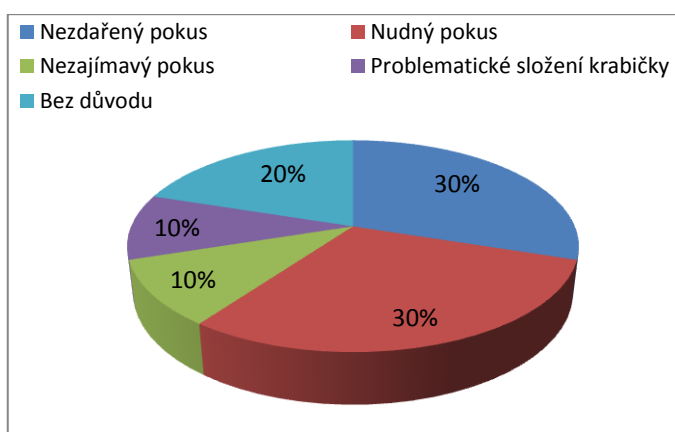
8. Ze seznamu pokusů vyber ty, které se Ti líbily nejméně (max. 3):

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="radio"/> Hrnečku vař | <input type="radio"/> Vaření vajec bez ohně | <input type="radio"/> Mramorové mléko |
| <input type="radio"/> Zelená sopka | <input type="radio"/> Horký led | <input type="radio"/> Odbarvení kečupu |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 1 | <input type="radio"/> Malování ohněm | <input type="radio"/> Odbarvení malinové šťávy |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 2 | <input type="radio"/> Led jako lepidlo | <input type="radio"/> Odbarvení barevné látky |
| <input type="radio"/> Rozinky | <input type="radio"/> Výroba prskavek | <input type="radio"/> Jak nenamočit ubrousek |
| <input type="radio"/> Flambování banánů | <input type="radio"/> Domácí limonáda | <input type="radio"/> Var vody v papíru |



Nejméně oblíbenými pokusy byl Horký led a Jak nenamočit ubrousek. Není však možné říci, že by se tyto dva pokusy nelíbily všem žákům.

Odpověď zdůvodni:



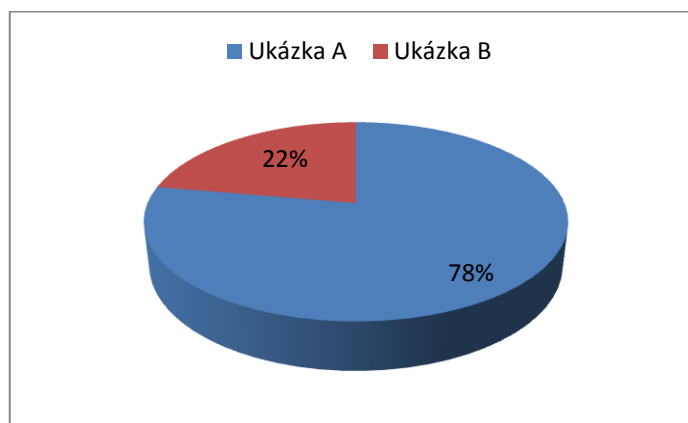
Tři žáci uvedli jako důvod neoblíbenosti pokusu to, že se pokus nezdařil nebo že shledávali vybrané pokusy nudné. Jednoho žáka od pokusu odrazovalo složité skládání krabičky, a jeden žák pokus vybral z toho důvodu, že už si jej ani nepamatoval. Dva žáci nedokázali popsat, proč se jim vybraný pokus nelíbil.

9. Porovnej ukázky návodů pro pokusy typ A a typ B a vyber ten návod, který je pro

Tebe přehlednější:

☐ A

☐ B



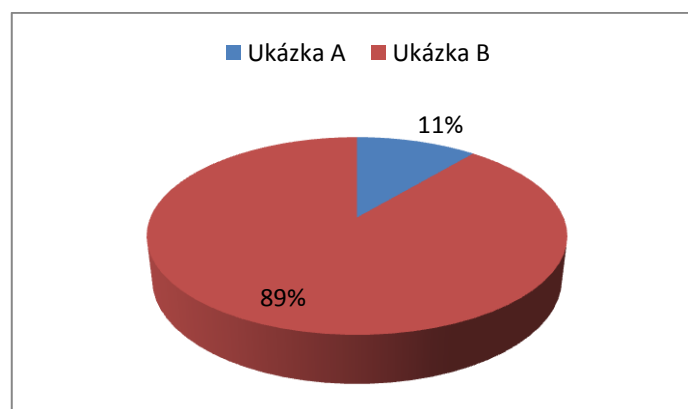
Žákům více vyhovoval návod, který byl naformátovaný do tabulky.

10. Porovnej typ písma A nebo B na jednotlivých návodech pokusů a vyber to, které

Ti více vyhovuje:

☐ A

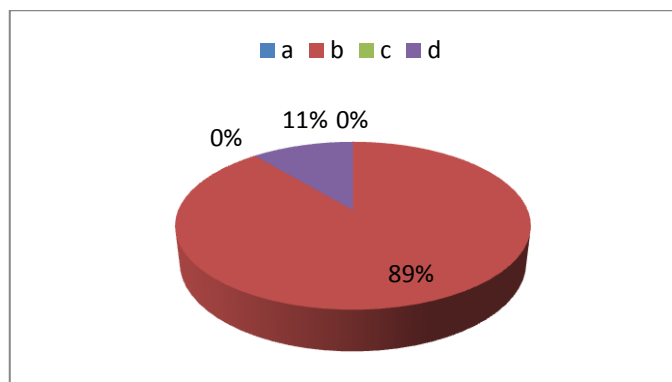
☐ B



Žáci upřednostňovali písmo *Calibri* před *Times New Roman*.

11. Vyber definici exotermické reakce:

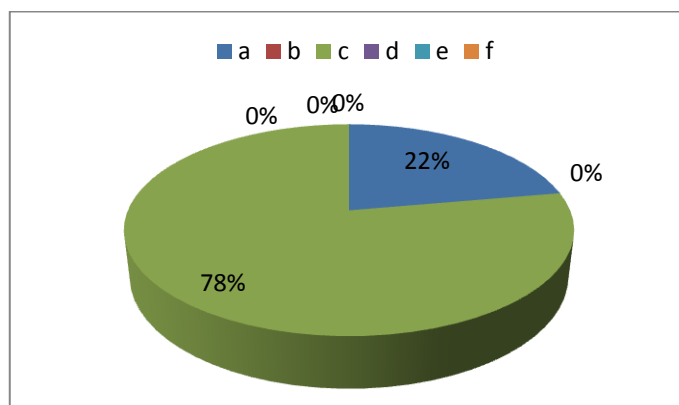
- a) Reakce, při které z látek jednodušších vznikají látky složitější.
- b) Reakce, při které se teplo uvolňuje.
- c) Reakce, při které se teplo spotřebovává.
- d) Reakce, při které ze složitějších látek vznikají dvě nebo více látek jednodušších.



Většina (8) žáků vybrala správnou odpověď.

12. Vyber prvek, který je obsažen ve všech organických látkách:

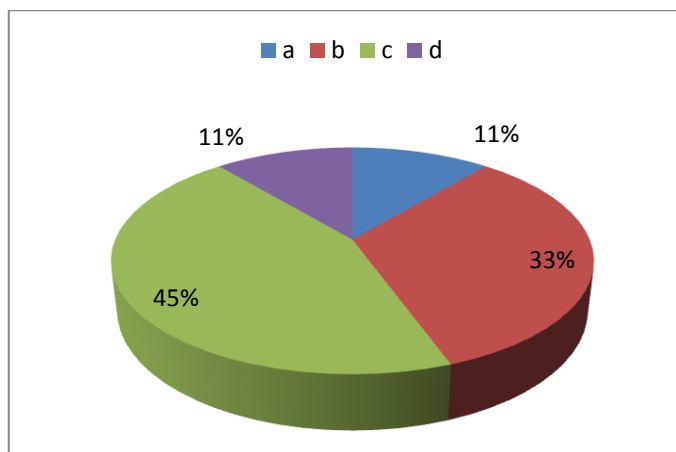
- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| a) kyslík | b) hořčík | c) uhlík |
| d) vodík | e) olovo | f) sodík |



Sedm žáků zatrhllo správnou odpověď (uhlík), dva žáci se zmýlili, zatrhli kyslík.

13. Zatrhni správné tvrzení:

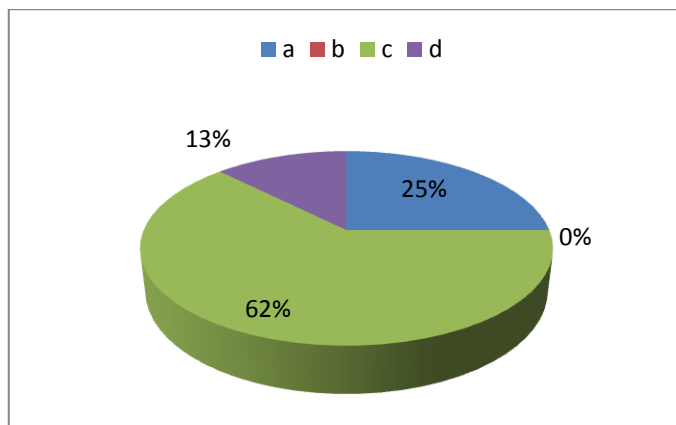
- Voda má stejnou hustotu jako vzduch.
- Voda má menší hustotu než vzduch.
- Voda má větší hustotu než vzduch.
- Hustotu vody a vzduchu nelze porovnávat.



V této otázce si žáci nebyli jistí a odpovědi se velmi lišily. Pouze čtyři žáci odpověděli správně. Jeden žák zatrhl odpověď *a*, tři žáci odpověděli odpověď *b* a jeden žák zatrhl odpověď *d*.

14. Aktivní uhlí je:

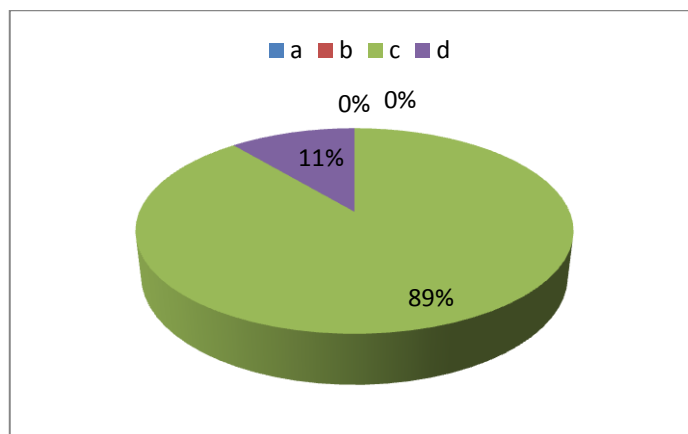
- a) velmi vzácná chemikálie.
- b) chemická látka, která se používá k okyselení roztoků.
- c) adsorbent, který na sebe naváže různé látky.
- d) ve skutečnosti neexistující chemickou látkou.



Pět žáků odpovědělo správně (*c*), dva žáci odpověděli *a* a jeden *d*. Jeden žák na tuto otázku neodpověděl.

15. Vyber a zatrhní, která z následujících reakcí je exotermická:

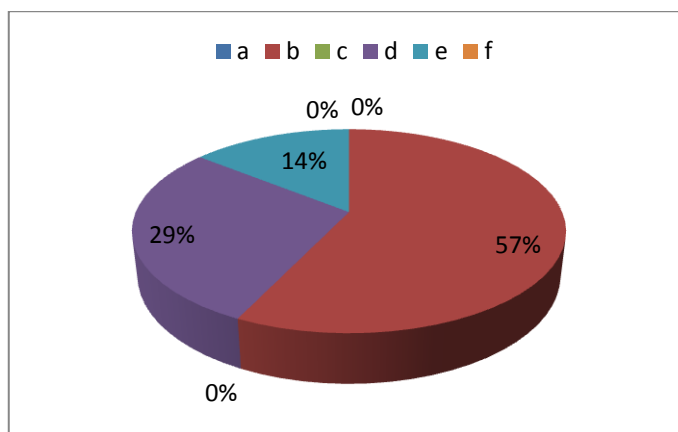
- a) elektrolýza NaCl
- b) reakce oxidu vápenatého (páleného vápna) a vody
- c) hoření
- d) slučování



Většina (8) žáků zatrhl správnou odpověď – d. Jeden žák zatrhl odpověď c.

16. Vyber důvod, proč si se přihlásil/a do chemického kroužku:

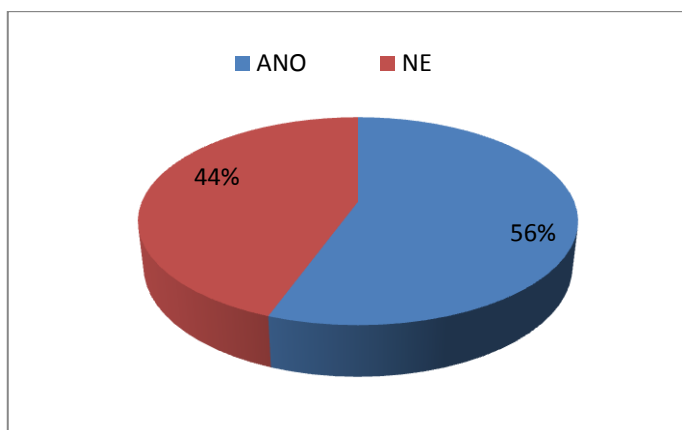
- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| a) Nudím se ve svém volném čase. | b) Mám zájem o chemii. |
| c) Mám problémy s učivem chemie. | d) Byl/a jsem zvědavý/á. |
| e) Kamarádi. | f) jiný: _____ |



Nejvíce žáků (8) uvedlo, že se zajímá o chemii, a proto se rozhodli navštěvovat chemický kroužek.

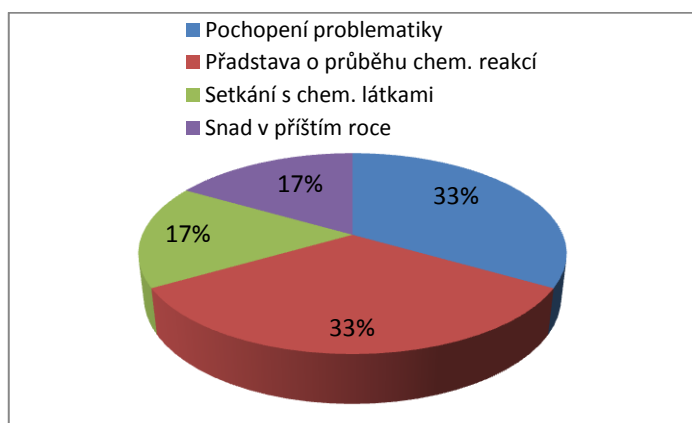
17. Myslíš si, že Ti chemický kroužek pomohl s učivem chemie:

ANO x NE



Pět žáků uvedlo, že jim kroužek pomohl s učivem chemie, čtyři žáci prozatím spojitost nepozorovali.

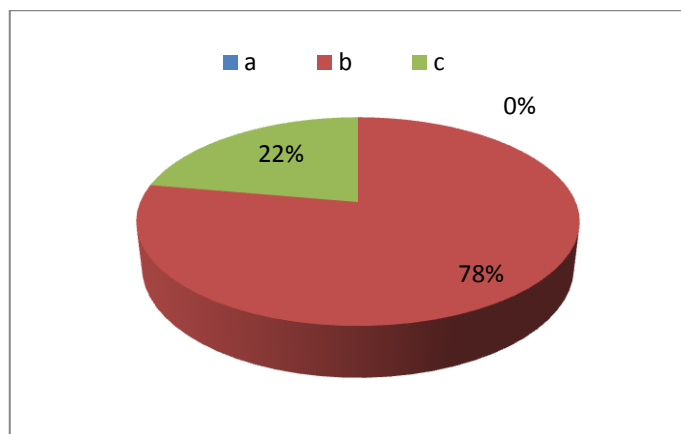
Pokud si zaškrtnl/a ANO, napiš jak:



Dva žáci uvedli, že mají díky kroužku lepší představu o průběhu reakcí, a že s menší námahou pochopili látku chemie. Jeden žák ocenil setkání se samotnými chemikáliemi, a jeden žák doufá, že bude moci znalosti nabyté v chemickém kroužku využít v příštím školním roce.

18. Vyber nejvhodnější odpověď:

- a) Kroužek byl ztráta času.
- b) Kroužek byl pro mě velmi přínosný.
- c) Kroužek byl pouze zábava.



Pro sedm žáků byl kroužek velmi přínosný. Pro dva žáky bylo navštěvování této volnočasové aktivity pouze zábava.

Díky dotazníku byly provedeny změny v kartách pokusů. Všechny karty pokusů byly přeformátovány na písmo Calibri, jiná změna karet nebyla třeba. Pro další pokračování kroužku budou vyřazeny následující pokusy: Horký led a Jak nenamočit ubrousek.

8. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo založení a vedení chemického kroužku pro žáky osmého a devátého ročníku základní školy. Součástí tohoto cíle bylo rovněž vytvořit návody efektních chemických pokusů, které by byly náplní kroužku, a které by mohly zvýšit zájem žáků o chemii.

Vzhledem k nevelké oblibě přírodních věd na základní škole je potřeba žáky motivovat a naladit ke studiu chemie. Jedním z prostředků mohou být chemické pokusy. Bohužel, často nezbývá dostatek času ve vyučovacích hodinách, aby si žáci sami pokusy vyzkoušeli. Chemický kroužek je jednou z možností, jak umožnit zejména žákům se zájmem o obor, aby si sami mohli ověřit nabyté vědomosti v laboratoři. Pro zpětnou vazbu, zda zvolená forma popularizace chemie je správnou volbou, posloužil autorce průzkum mínění, který byl uskutečněn formou dotazníku pro účastníky kroužku. Z výsledků průzkumu vyplynulo, že má smysl takový kroužek organizovat. Je to vhodný způsob, jak zvýšit zájem žáků o chemii.

Významným přínosem diplomové práce je i vytvoření kvalitních návodů pro jednoduché chemické experimenty, které budou nadále využívány nejenom v chemickém kroužku na ZŠ Felberova Svitavy, ale také během výuky chemie.

9. Resumé

Diplomová práce je zaměřena na chemické pokusy vhodné pro chemický kroužek. Cílem práce je založení a vedení kroužku chemického praktika pro žáky osmého a devátého ročníku základní školy. Dále také vytvoření karet chemických pokusů, které byly náplní kroužku. Zároveň diplomová práce ulehčuje přípravu učitelům jak na chemický kroužek, tak na vyučování, kde je také možné pokusy použít.

10. Seznam literatury

Zákony:

1. Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).
2. Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
3. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
4. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhlášky:

1. Vyhláška 74/2005 Sb., o zájmovém vzdělávání.
2. Vyhláška č. 64/2005 Sb., o evidenci úrazů dětí, žáků a studentů.
3. Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Knižní zdroje:

1. DUŠOVÁ, Monika, *Databanka „domácích“ pokusů*. Brno, 2009. 72 s. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
2. DUŠOVÁ, Monika. *Internetová databáze domácích chemických pokusů a pracovních listů dle RVP ZV*. Brno, 2009. 85 s, 8 s. příl. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
3. HOFBAUER, Břetislav. *Děti, mládež a volný čas*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2004, 176 s. ISBN 80-7178-927-5
4. HOFBAUER, Břetislav. *Kapitoly z pedagogiky volného času*. 1. vyd. České Budějovice: Protisk, s. r. o., 2010, 168 s. ISBN 978-80-7394-240-3.
5. KAPLÁNEK, Michal. *Čas volnosti – čas výchovy*. 1. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2012, 176 s. ISBN 978-80-262-0450-3

6. KOŠŤÁLOVÁ, Lucie. *Efektní pokusy ve školním chemickém kroužku*. Brno, 2004. 101 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
7. LESOVÁ, Pavlína. *Databanka domácích pokusů*. Brno, 2009. 73 s. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
8. MARKOVÁ, J. *Databanka žákovských pokusů pro základní školu*. Brno, 2008. 85 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
9. MRÁČKOVÁ, Martina. *Pokusy z anorganické chemie jako doplněk k výuce chemie na gymnáziu*. Plzeň, 2012. 164 s., 3 s. příl. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta.
10. PÁVKOVÁ, Jiřina, Bedřich HÁJEK, Břetislav HOFBAUER, Vlasta HRDLIČKOVÁ, Alena PAVLÍKOVÁ. *Pedagogika volného času*. 4. vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2008, 224 s. ISBN 978-80-7367-423-6.
11. Pravidla laboratoře ZŠ Felberova, Svitavy
12. PTÁČEK, Petr. *Přednášky předmětu Správná laboratorní praxe*. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
13. SEIFER, Marek. *Chemická kuchařka pro děti*. Brno, 2010. 89 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
14. SEKOWSKI, Stefan. *Zaujímavá chémia*. 1. vyd. Bratislava: Alfa, 1978, 327 s.
15. SPOUSTA, Vladimír. *Kapitoly z pedagogiky volného času*. 1. vyd. ISBN 80-210-1274-9
16. Straka, Miloslav. *Kouzelnické pokusy z chemie*. 1. vyd. Žďár nad Sázavou: Informační a metodické centrum, 1997, 34 s.
Dostupné na: <http://vestenie.wbl.sk/Pokusy.pdf>
17. TURKOVÁ, Iveta. *Domácí pokusy*. Brno, 2008. 97 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.

Internetové zdroje:

1. Přírodovědec - Rozvoj odborných kompetencí talentovaných studentů středních škol ve vědeckovýzkumné práci v oblasti přírodních vědreg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0040 <http://www.prirodovedec.eu/soubor/efektni-pokusy-chemie-pdf/>
2. Pravidla bezpečnosti práce v laboratoři. *Praktická cvičení z lékařské chemie a biochemie Vladimíra Kvasnicová* [online]. 2006 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://old.lf3.cuni.cz/chemie/cesky/praktika/bezpecnost.htm>
3. Označování nebezpečných látek. *E-shop pro bezpečnost a značení* [online]. © 2014 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z WWW: <http://www.seton.cz/setoncz/nonavcontent/Oznacovani-nebezpecnych-latek/898.html>
4. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií* [online]. c2013 [citováno 14. 04. 2014]. Dostupný z WWW: http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Glob%C3%A1ln%C4%9B_harmonizovan%C3%BD_syst%C3%A9m_klasifikace_a_ozna%C4%8Dov%C3%A1n%C3%AD_chemik%C3%A1li%C3%AD&oldid=10740333
5. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: H-věty* [online]. c2013 [citováno 15. 04. 2014]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=H-v%C4%9Bty&oldid=10037260>
6. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: P-věty* [online]. c2013 [citováno 15. 04. 2014]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=P-v%C4%9Bty&oldid=10962246>

SEZNAM OBRÁZKŮ V DIPLOMOVÉ PRÁCI:

- Obr. 1-3: Pomůcky a výsledek experimentu $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4$
- Obr. 4-6: Pomůcky a výsledek experimentu $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KI} + \text{potr. barvivo}$
- Obr. 7-9: Pomůcky a výsledek experimentu „Zelená sopka“
- Obr. 10: Výsledek experimentu „Tajné písmo 1“
- Obr. 11: Výsledek experimentu „Tajné písmo 2“
- Obr. 12-13: Pomůcky a výsledek experimentu „Vaření vajec bez ohně“
- obr. 14: Pomůcky experimentu „Horký led“
- Obr. 15: Pomůcky a výsledek experimentu „Malování ohněm“
- Obr. 16-18: Pomůcky a výsledek experimentu „Led jako lepidlo“
- Obr. 19-21: Výsledek experimentu „Mramorové mléko“
- Obr. 22-24: Pomůcky a výsledek experimentu „Tančící rozinky“
- Obr. 25: Zapálené prskavky
- Obr. 26-29: Pomůcky a výsledek experimentu „Flambování banánů“
- Obr. 30-31: Pomůcky a výsledek experimentu „Výroba domácí limonády“
- Obr. 32-35: Pomůcky a výsledek experimentu „Odbarvení kečupu/mrkvové šťávy“
- Obr. 36-37: Pomůcky a výsledek experimentu „Odbarvení malinové limonády“
- Obr. 38-41: Pomůcky a výsledek experimentu „Vybělení barevné látky“, batika
- Obr. 42-43: Pomůcky a výsledek experimentu „Jak nenamočit ubrousek“
- Obr. 44-45: Pomůcky a výsledek experimentu „Var vody v papíru“
- Obr. 46-60: Návod na výrobu papírové krabičky
- Obr. 61-62: Pomůcky a výsledek experimentu „Výroba umělých zvrtek“
- Obr. 63-64: Pomůcky a příprava experimentu „Krasové jevy v laboratoři“
- Obr. 65-67: Pomůcky a výsledek experimentu „Krystaly“
- Obr. 68-70: Pomůcky a výsledek experimentu „Plovoucí vejce“

Obr. 71: Pomůcky experimentu „Výroba domácí plastelíny“

Obr. 72: Pomůcky experimentu „Výroba mýdla“

Obr. 73-74: Pomůcky a výsledek experimentu „Lávová lampa“

Obr. 75-76: Pomůcky a výsledek experimentu „Vodní sopka“

Obr. 77-79: Pomůcky a výsledek experimentu „Olejová sopka“

Obr. 80: Pomůcky experimentu „Sádrový odlitek“

Obr. 81-84: Pomůcky a výsledek experimentu „Pěnicí příšera“

Obr. 85-87: Pomůcky a výsledek experimentu „Karamelové lízátko“

Obr. 88: Pomůcky experimentu „Horká čokoláda“

Autorka veškeré obrazové dokumentace: Bc. Lenka Dobešová

11. Příloha

1. Formulář pro úraz dítěte

Vzor formuláře záznamu o úrazu dítěte, žáka a studenta

Právnícká osoba vykonávající činnost školy nebo školského zařízení (název, sídlo, IČ):		ZÁZNAM O ÚRAZU (DÍTĚTE, ŽÁKA, STUDENTA)	
Škola, školské zařízení (např. ZŠ, SŠ):			
Jméno a příjmení zraněného:		Datum narození:	Třída, ročník:
Místo trvalého pobytu zraněného:	Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu zákonného zástupce:		
Datum úrazu:	Čas:	Místo:	Zákonný zástupce vyrozuměn: Datum: Čas: Způsob:
Zdravotnické zařízení, kde byl zraněný ošetřen, léčen:			Šlo o úraz smrtelný? Datum úmrtí:
Popis události: Zraněná část těla: Předpokládaná příčina úrazu: Lze předpokládat zavinění zraněného/jiné osoby?: Věc, kterou bylo zranění bezprostředně způsobeno: Preventivní opatření, které mělo úrazu předejít a bylo školou nebo školským zařízením přijato v době před úrazem:		Druh činnosti: 1. vyučovací hodina 2. přestávka 3. praktické vyučování nebo praktická příprava 4. pěstitelské práce, praktické činnosti a dílny 5. tělesná výchova – skupinová činnost 6. tělesná výchova – individuální činnost 7. školní výlet 8. sportovní akce a soutěže 9. kurzy plavání, lyžování a sportovně-turistické kurzy 10. jiné činnosti	
Byl úraz způsoben nebo ovlivněn jinou osobou (jméno, příjmení, místo trvalého pobytu) či vznikl následkem spolupůsobení přírodních živlů nebo zvířat?			
Jména, příjmení a podpisy svědků:			
Datum sepsání záznamu:	Jméno, příjmení, funkce a podpis osoby vykonávající dohled v době úrazu:	Podpis zraněného (umožňuje-li to jeho stav):	Jméno, příjmení a podpis vedoucího zaměstnance, razítko:
Aktualizace Datum:	Byla poskytnuta náhrada za bolest? Byla poskytnuta náhrada za ztížení společenského uplatnění? Jedná se o úraz smrtelný? Datum úmrtí:		Jméno, příjmení a podpis vedoucího zaměstnance, razítko:

2. Formuláře potřebné pro založení kroužku

a. Dohoda o provedení práce

Dohoda o provedení práce

Zaměstnavatel:
Dům dětí a mládeže, Svitavy, Purkyňova 250/17, 568 02 Svitavy
IČO 72087145, tel. 461 533 743, 461 530 913
zastoupený: Mgr. Robertem Snášilem (ředitel)

Zaměstnanec: a Narozen(a):
Trvalé bydliště:

uzavírají

DOHODU O PROVEDENÍ PRÁCE

1. Zaměstnanec na základě této dohody se zavazuje vykonávat tyto práce:
vedoucí zájmového útvaru
2. Práce bude vykonávána **od 1.10.2013 na dobu neurčitou**
Předpokládaný rozsah prací je 30 hodin měsíčně.
3. Místo výkonu pracovní činnosti: **Dům dětí a mládeže Svitavy**
4. Pracovník bude vykonávat práci: **osobně**
Práce bude vykonávat svědomitě a řádně a hospodárně podle sjednaných podmínek a v souladu s předpisy vztahujícími se na jejich výkon, zejména s předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
5. Organizace vytvoří pracovníkovi přiměřené pracovní podmínky, zajišťující řádný a bezpečný výkon práce, seznámí jej s předpisy vztahujícími se na výkon jeho práce, zejména s předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
6. **Pracovní úvazek 7 hodin týdně včetně práce o So a Ne.** Klesne-li počet zaplacených dětí pod 6 účastníků, mzda se nevyplácí nebo dojde ke zrušení či sloučení ZÚ s jiným ZÚ.
7. Za vykonanou práci poskytne organizace pracovníkovi **odměnu 60,- Kč/hod.,**
slovy: šedesátkorunčeský.
Odměna Vám bude vyplacena na základě skutečně vykázaných odpracovaných hodin, které budete pravdivě vést v Deníku zájmového útvaru, jednou za dva měsíce v nejbližším výplatním termínu DDM Svitavy. Odměna Vám bude poukazována na bankovní účet.
8. O prázdninách nebudou ZÚ vedeny, popřípadě mohou být vedeny či proplaceny, ovšem po předchozí domluvě s ředitelem DDM Svitavy
9. Vedení zájmového útvaru je vždy ve školním roce od 1.10. do 30.6.
10. Pracovník odpovídá organizaci za škodu stejně jako pracovníci v pracovním poměru a to i tehdy, když ji způsobili jeho rodinní příslušníci, kteří mu při práci pomáhali. Organizace odpovídá pracovníkovi za škody stejně jako pracovníkům v pracovním poměru, a rodinným příslušníkům však odpovídá za úraz jen podle Občanského zákoníku.
11. Zaměstnavatel se zavazuje vytvářet přiměřené pracovní podmínky zajišťující řádný a bezpečný výkon práce, seznámí pracovníka (rod. příslušníky) s právními a jinými předpisy vztahujícími se k práci jím (nimi) vykonávané.
12. Zaměstnavatel může od dohody odstoupit, jestliže pracovní úkol nebude proveden ve sjednané době, pracovník proto, že mu zaměstnavatel nevytvořil sjednané podmínky.
13. Zaměstnavatel může okamžitě zrušit tuto dohodu o provedení práce, poruší-li pracovník zvlášť hrubým způsobem povinnosti vyplývající z této dohody a na zaměstnavateli nelze spravedlivě požadovat, aby v této dohodě o provedení práce pokračoval.
14. Ukončení dohody - dohodou účastníků ke sjednanému dni nebo jednostranně výpovědí z jakéhokoliv důvodu nebo bez uvedení důvodu s měsíční výpovědní dobou, která začíná prvním dnem následujícího měsíce, v němž byla písemná výpověď doručena.
15. Ostatní práva a povinnosti smluvních stran neupravené touto dohodou se řídí příslušnými ustanoveními Zákoníku práce.
16. Tato dohoda je sepsána ve dvou vyhotoveních, z nichž jedno obdrží pracovník a jedno zaměstnavatel. Pracovník a zaměstnavatel podepisují tuto dohodu o provedení práce na důkaz souhlasu s jejím obsahem.

Ve Svitavách dne 1.10.2013

podpis pracovníka

Mgr. Robert Snášil
ředitel DDM Svitavy

b. Prohlášení o BOZP



tramtáryje
DDM SVITAVY

DŮM DĚTÍ A MLÁDEŽE SVITAVY
PURKYŇOVA 250/17 56802 SVITAVY
TEL: 461 533 743,
HTTP: www.ddm.svitavy.cz
E-mail: ddm@svitavy.cz

PROHLÁŠENÍ

Stvrzuji svým podpisem, že jsem byl seznámen:

- s hodnocením pracovních rizik pro žáky z 20.12.2006
- se zařazením práce, kterou budu provádět, do kategorie vedoucí zájmového kroužku
- s organizačním řádem zaměstnavatele a provozní řád budovy a provozní řády místnosti pro ZÚ
- náplní práce vedoucího ZÚ, pravidly chování členů ZÚ
- s bezpečností práce v ZÚ (venku, v tělocvičně, v klubovně apod.)
- s organizací práce v ZÚ (vstup do místnosti, dohled, odchody ze zaměstnání)
- s nebezpečím úrazu elektrickým proudem
- s protipožárními opatřeními, poplachovou směrnicí a telef. čísla
- případně se zvláštními předpisy k užívání nástrojů, náčiním, speciálním zařízení
- s požadavkem DDM o písemnou žádost rodičů k odchodu menších dětí domů bez doprovodu

Zavazuji se dodržovat všechna ustanovení a nařízení o BOZP při práci s dětmi a mládeží, jakož i ostatní ustanovení o protipožární ochraně, poskytování první pomoci a užívání ochranných pomůcek.

Všechny dotazy, které jsem k otázkám BOZP vznesl, mně byly zodpovězeny. Beru na vědomí, že všechna ustanovení budu při své práci v plném rozsahu dodržovat.

Současně souhlasím se zpracováním osobních údajů a zařazením do databáze zaměstnavatele, ve smyslu zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů ve znění pozdějších předpisů, k účelu zpracování osobních dat pro potřebu vedení dat ve mzdovém účetnictví a případného vedení evidence a odškodňování pracovních úrazů. Zaměstnavatel tyto údaje použije pouze pro svoji potřebu nebo potřebu státních kontrolních orgánů za účelem zjištění správného vedení účetnictví, odvodu daní a pojištění, popř. řádného odškodnění pracovních úrazů.

Příjmení a jméno: DOBEŠOVA LENKA

Rodné číslo: [REDACTED]

Zařazení : vedoucí ZÚ

Podpis zaměstnance vedoucího ZÚ: [REDACTED]

Pracovník, který seznámení uskutečnil : [REDACTED]

Podpis:.....

Ve Svitavách:..... 2013

c. Dotazník pro DDM

Dům dětí a mládeže „Tramtáryje“ Svitavy

D o t a z n í k vedoucího ZÚ DDM Svitavy

Titul, příjmení, jméno Bc. LENKA DOBEŠOVÁ rodné LAŽÁČKOVÁ

Den, měsíc, rok narození [redacted] místo PARDUBICE

Trvalé bydliště [redacted] tel.č. [redacted]

Zaměstnání _____ tel.č. _____

Číslo obč.průkazu [redacted] rodné číslo [redacted]

Název zdravotní pojišťovny [redacted]

Nejvyšší ukončené vzdělání BAKALÁŘSKÉ

název školy HASARYKOVA UNIVERSITA, BRNO

druh zkoušky _____

Vzdělání, školení, kursy, kvalifikace v oboru _____

Ve Svitavách dne _____

_____ podpis vedoucího ZÚ

d. Potvrzení

Pan(i)

Lenta Dobešová


Věc: POTVRZENÍ

Potvrzujeme tímto, že shora jmenovaný (á) je u nás zaměstnán v hlavním pracovním poměru a platí zdravotní pojištění z celého příjmu, nejméně však z minimální mzdy.

Toto potvrzení platí pro rok 2013

4.10.2013

datum



razítko a podpis organizace

Základní škola Svitavy, Felberova 2
Felberova 669/2, 568 02 Svitavy – Lány
IČ: 49328280, DIČ: CZ49328280
tel.: 461534325, fax: 461534935

-1-

e. Přihláška do chemického kroužku



tramtáryje

DDM SVITAVY

Dům dětí a mládeže Svitavy

Purkyňova 250/17, 568 02 Svitavy, tel.: 461 533 743, 461 530 913, www.ddm.svitavy.cz

Závazná přihláška do kroužku DDM Tramtáryje Svitavy

Název kroužku, který chci navštěvovat:	Kód kroužku:	
Název kroužku, který chci navštěvovat:	Kód kroužku:	
Název kroužku, který chci navštěvovat:	Kód kroužku:	
Číslo účtu: 201560442/0600	Variabilní symbol:	
Jméno a příjmení dítěte:	RČ:	
Datum narození:	Zdravotní pojišťovna:	
Adresa:		
Kontaktní e-mail:	Telefon:	
Zdravotní stav dítěte, popřípadě zdravotní obtíže:		
Škola/Zaměstnání:	Třída:	Státní občanství:
Jméno otce:	Telefon:	
Zaměstnání:	Telefon:	
Jméno matky:	Telefon:	
Zaměstnání:	Telefon:	

Podpisem stvrzuji, že jsem se seznámil/a a souhlasím se všemi výše uvedenými náležitostmi, týkajícími se zájmových útvarů a akcí DDM. Souhlasím, aby můj syn – dcera navštěvoval/a zájmový kroužek DDM ve Svitavách.

Základní poplatek činí +100 Kč Kč, tj. ZA CELÝCH 9 MĚSÍCŮ ŠKOLNÍHO ROKU !!!

Datum: Podpis otce (matky):

POPLATEK: zaplacen dne:

Převzal zaměstnanec DDM (podpis):

*) pozn. Bez úhrady poplatku přihlášku nemůžeme převzít). Kroužky se naplňují do povolené kapacity.

KONTAKTY:

Ředitel DDM: Mgr. Snášil Robert, e-mail: rsnasil@svitavy.cz, mobil: 731 605 950

Vedoucí oddělení estetiky: Waltová Lenka, e-mail: lwaltova@svitavy.cz, mobil: 734 287 286


Vedoucí oddělení turistiky: Padyásek Pavel, DiS., e-mail: ppadyasek@svitavy.cz, telefon: 461 530 913, mobil: 734 287 285

Vedoucí oddělení TV: Skočovský Miroslav, DiS., e-mail: skocovsky@svitavy.cz, mobil: 737 525 576

Jak se správně přihlásit?

1. Vyplněnou přihlášku odevzdejte nebo zašlete v elektronické podobě, vždy s uvedeným kódem kroužku do 30. září 2013 na adresu: DDM Svitavy, Purkyňova 250/17, 568 02 Svitavy. Výjimečně lze po dohodě platbu rozdělit pololetně.
2. Bude Vám přidělen var. symbol pro úhradu poplatku. Poplatek uhradte od 1. 9. 2013 do 31. 10. 2013 na účet DDM : 201560442/0600 s uvedeným var. symbolem nebo osobně v DDM Tramtáryje Svitavy
3. Platba činí cenu kroužku + 100,-Kč = členský poplatek DDM, ze kterého je hrazeno pojištění, registrace v matrice a ostatní nutné výdaje spojené s chodem ZU
4. Kroužky začínají první týden v říjnu, na zahájení kroužku budete pozváni telefonem nebo e-mailem koncem září.
5. Otevření kroužku je podmíněno minimálním počtem 6 členů
6. Činnost kroužků končí 13. 6. 2014

3. Deník chemického kroužku

Dům dětí a mládeže Svitavy
Purkyňova 250/17
568 02 SVITAVY 
IČO: 72087145

razítko organizace

DENÍK

ZÁJMOVÉHO ÚTVARU

CHEMICKÉ POKUSY

ŠKOLNÍ ROK 2013 / 2014

DEN SCHŮZEK: Čtvrtek

ČAS: _____

MÍSTO SCHŮZEK: ZŠ Felberova

JMÉNO VEDOUCÍHO ZÚ: Bc. Lenka Dobešová


os.c. 126

D Ů M D Ě T Í A M L Á D E Ž E S V I T A V Y
PURKYŇOVA 250/17 56802 SVITAVY
TEL: 461 533 743,
HTTP: www.ddm.svitavy.cz
E-mail: ddm@svitavy.cz

PRAVIDLA CHOVÁNÍ ČLENŮ V ZÁJMOVÝCH ÚTVARECH A KURZECH

1. Dodržuje "Vnitřní řád DDM Svitavy" a provozní řád pracoviště, klubovny. Je ukázněný a pozorný k dalším členům ZÚ, kurzu.
2. Pravidelně navštěvuje ZÚ, kurz, svědomitě plní povinnosti a úkoly. Na činnosti v DDM se přezouvá v šatně do vlastních přezůvek, nebo použije návleky.
3. Dlouhodobou neúčast omluví u svého vedoucího ZÚ, kurzu.
4. Při práci dodržuje hygienická pravidla a dbá o bezpečnost svou i ostatních členů kroužku. Účastní se poučení o předpisech BOZP a při činnosti se jimi řídí.
5. Do činnosti ZÚ, kurzu se aktivně zapojuje a přispívá tak k dobrým výsledkům práce a rozvíjení vědomostí a dovedností v zájmové činnosti.
6. Šetrně hospodáří se svěřeným majetkem a materiálem. Před odchodem z pracoviště uklidí a uloží nářadí a materiál na určené místo. Každou závadu, škodu nebo poranění ihned hlásí vedoucímu ZÚ, kurzu.
7. Bez dovolení vedoucího se nevzdaluje z pracoviště, ani nevykonává jinou činnost než uložil vedoucí.
8. Dbá důsledně pokynů vedoucího, zejména nevchází do pracovní místnosti bez dozoru, nepoužívá jiné než povolené nástroje a nářadí. Do DDM Svitavy nenosí peníze, cennosti, šperky a mobilní telefony, za které DDM nepřebírá odpovědnost.
9. Znalosti získané v ZÚ, kurzu předává dalším členům a rozvíjí je i mimo činnost ZÚ, kurzu.
10. Dbá zákazu nošení, držení, distribuce a zneužívání návykových látek. Porušení tohoto ustanovení by bylo klasifikováno jako hrubý přestupek
11. Členem ZÚ, kurzu se může stát každý žák mateřské, základní nebo střední školy (učiliště) a dospělý, který má zájem o některý obor zájmové činnosti. Předloží ve stanoveném termínu přihlášku a uhradí určený poplatek.

Ve Svitavách 1.10.2012



Robert Snášil
ředitel DDM Svitavy

SMLOUVA

Dům dětí a mládeže Svitavy
Purkyňova 250/17
568 02 SVITAVY 4
IČO: 72087145

(razítko organizace)

dále jen "organizace"

a

p. Bc. Lenka Dobešová
dále jen "vedoucí ZÚ"

uzavírají po dohodě smlouvu na vedení zájmového útvaru


Chemické pokusy


a to v době od 1.10. do 13.6.2014

Vedoucí ZÚ prohlašuje, že byl(a) seznámen(a) s bezpečnostními předpisy pro práci s dětmi a že poučil(a) děti o bezpečnosti práce ZÚ. Zavazuje se platné předpisy dodržovat a vždy pečovat o zdraví a bezpečnost dětí.

Organizace se zavazuje vytvořit podmínky pro činnost zájmového útvaru dle schváleného plánu činnosti a pro schválený počet členů.

ve Svitavách dne 3.10.2013


podpis vedoucího ZÚ


ředitel(ka) organizace

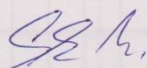
Seznam členů ZÚ

	Jméno	Datum narození	Adresa, telefon	Poznámky	platby	
					1. pol.	2. pol.
1.	DANIELA ROTOVÁ	14.9.1998			250,-	
2.	TEREZA SPERÁTOVÁ	28.4.1998			250,-	
3.	KRISTÝNA JANKŮ	18.10.1998			250,-	
4.	TEREZA MORAVCOVÁ	23.12.1998			250,-	
5.	BARBORA SAMUELOVÁ	19.11.1998			250,-	
6.	MARTIN VALACH	30.5.2000			250,-	
7.	VIKTORIE BRÝDLOVÁ	10.11.1998			250,-	
8.	KATEŘINA KABÁTOVÁ	22.3.2000			250,-	
9.	MARTINA KVASNIČKOVÁ	3.11.1999			250,-	
10.	ADELA LANGEROVÁ	24.10.1998			250,-	
11.	TEREZA POLÁKOVÁ					
12.	LUCIE ŠTĚPÁNKOVÁ					
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						
25.						
26.						
27.						
28.						

.....
podpis ředitele(ky)

Celoroční plán práce

Cílem kroužku je přiblížit žákům chemii v oblasti pokusnictví.
V jednotlivých setkáních se budou žáci zdokonalovat v
laboratorní technice prováděním různých chemických pokusů.

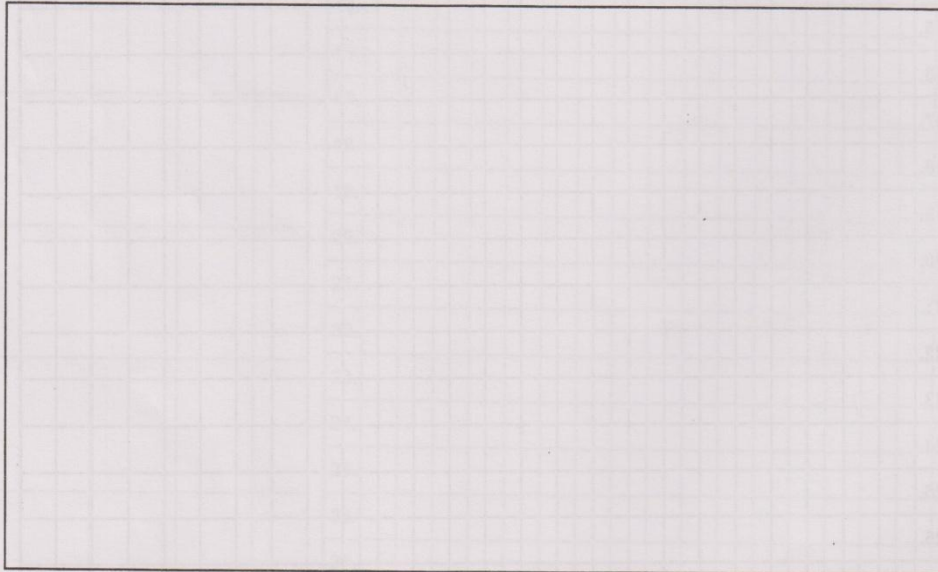


.....
podpis odpovědného pracovníka










.....
podpis vedoucího zájmového útvaru

Zhodnocení celoroční činnosti zájmového útvaru



Výkaz práce

Datum schůzky	Počet hodin	Počet přít.	Program schůzky	Podpis vedoucího
10.10.	2	9	Poučení o bezpečnosti Provedení pokusů: Zelená sopeka Hrnečku vař Odebírání otisků prstů	
24.10.	2	4	Provedení pokusů: Tajné písmo 4x jinak ODPRACOVÁNÍ 4 KOJ.	
	4 hod.		Dům dětí a mládeže Svitavy Purkyňova 250/17 568 02 SVITAVY [2] IČO: 72087145	
7.11.	2	8	Provedení pokusů: Vaření vajec bez ohně Horký led	
21.11.	2	8	Provedení pokusů: Malování ohněm Zapálení kahanu bez zápalek	
5.12.	2	6	Provedení pokusů: Hramorové mléko Tančící rozinky	
19.12.	2	8	Provedení pokusů: Výroba prskarek Flambování banánů Výroba domácí limonády	
	4 hod.		11-12/2013 ODPRACOVÁNÍ 1 KOJ. Dům dětí a mládeže Svitavy Purkyňova 250/17 568 02 SVITAVY [2] IČO: 72087145	
16.1.	2	6	Provedení pokusů: Odbarvení kečupu, malinové limonády, látky Savo-barbika	

Důležitá telefonní čísla:
policie: 158
hasiči: 150
záchranná služba: 155

vedoucí oddělení:
ředitel:

**Záznam o poučení v otázkách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v činnosti
zájmových kroužků DDM „Tramtáryje“ ve Svitavách**

Poučení uskutečnil vedoucí ZÚ (pracovník DDM): Bc. Lenka Dobešová

Dne: 10.10.2013

- Obsah poučení:
- provozní řád místnosti, sportoviště, pracoviště
 - práva a povinnosti členů zájmového kroužku
 - zákaz nošení nožů, ostrých předmětů a všech druhů zbraní
 - organizace práce v zájmovém kroužku; začátek, průběh a ukončení činnosti, odchody v průběhu činnosti kroužku
 - zvláštní bezpečnostní předpisy pro práci s nástroji, náčiním a strojním zařízením
 - chování v zájmovém kroužku, šikana, chování na chodbách, na schodech a hrozící nebezpečí
 - protipožární opatření, hlášení požáru, umístění lékárničky a první pomoc pedagogického dozoru
 - chování při cestě do a z kroužku, dopravní předpisy
 - jiné pokyny – zákaz nošení cenností, mobilů a větších částek peněz do činnosti kroužků,

Pč.	Jméno a příjmení (tiskacím písmem)	Podpis	Pč.	Jméno a příjmení (tiskacím písmem)	Podpis
1	DANIELA ROTOVÁ	<i>Rotová</i>	16		
2	TEREZA SPERÁTOVÁ	<i>Spěrálová</i>	17		
3	KRISTÝNA JANKŮ	<i>Janků</i>	18		
4	TEREZA MORAVCOVÁ	<i>Moravcová</i>	19		
5	BARBORA SAMUELOVÁ	<i>Samuelová</i>	20		
6	MARTIN VALACH	<i>Valach</i>	21		
7	VIKTORIE BRÝDLOVÁ	<i>Brýdlová</i>	22		
8	KATEŘINA KABÁTOVÁ	<i>Kabátová</i>	23		
9	MARTINA KVASNIČKOVÁ	<i>Kvasničková</i>	24		
10	ADÉLA LANGEROVÁ		25		
11	TEREZA POLÁKOVÁ		26		
12	LUCIE ŠTĚPÁNKOVÁ		27		
13			28		
14			29		
15			30		

Ve Svitavách dne: 10.10.2013

[Podpis]
Podpis vedoucího kroužku

4. Pravidla chemické laboratoře (ZŠ Felberova, Svitavy)

PRAVIDLA CHEMICKÉ LABORATOŘE

1. Do laboratoře je dovoleno vcházet pouze s vyučujícím a v ochranném oděvu.
2. Na práci v laboratoři je žák povinen být řádně připraven.
3. V laboratoři je **přísný zákaz jíst, pít a kouřit**, vnášet či skladovat jakékoli potraviny.
4. Před zahájením práce v laboratoři je žák povinen zkontrolovat stav pracovního místa a pomůcek.
5. Žák je povinen pracovat ukázněně, soustředěně, šetrně k pomůckám a zařízením laboratoře.
6. Žák je povinen udržovat čistotu na pracovním místě, šetřit vodou, plynem, elektrickou energií a chemikáliemi.
7. Žák je povinen likvidovat zbytky chemikálií doporučeným způsobem.
8. Žák je povinen dodržovat bezpečnostní a hygienické zásady práce a všechny nehody a úrazy neprodleně hlásit vyučujícímu.
9. V laboratoři je přísný **zákaz** k látkám **čichat a ochutnávat** je.
10. Při ředění kyselin lijeme vždy **kyselinu do vody!**
11. Po ukončení práce je žák odpovědný za stav svého pracovního místa, používaných pomůcek a chemikálií.
12. Je dovoleno laboratoř opustit pouze se souhlasem vyučujícího.
13. Cizím osobám je do laboratoře vstup zakázán.

5. Dotazník

Dotazník

1. Pohlaví: ☐ žena ☐ muž

2. Věk:

3. Třída:

4. Průměrná známka z chemie:

5. Napiš, co se Ti nejvíce líbilo na chemickém kroužku:

6. Napiš, co se Ti nelíbilo na chemickém kroužku:

7. Ze seznamu pokusů vyber ty, které se Ti líbily nejvíce (max. 3):

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="radio"/> Hrnečku vař | <input type="radio"/> Vaření vajec bez ohně | <input type="radio"/> Mramorové mléko |
| <input type="radio"/> Zelená sopka | <input type="radio"/> Horký led | <input type="radio"/> Odbarvení kečupu |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 1 | <input type="radio"/> Malování ohněm | <input type="radio"/> Odbarvení malinové šťávy |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 2 | <input type="radio"/> Led jako lepidlo | <input type="radio"/> Odbarvení barevné látky |
| <input type="radio"/> Rozinky | <input type="radio"/> Výroba prskavek | <input type="radio"/> Jak nenamočit ubrousek |
| <input type="radio"/> Flambování banánů | <input type="radio"/> Domácí limonáda | <input type="radio"/> Var vody v papíru |

Odpověď zdůvodni:

8. Ze seznamu pokusů vyber ty, které se Ti líbily nejméně (max. 3):

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="radio"/> Hrnečku vař | <input type="radio"/> Vaření vajec bez ohně | <input type="radio"/> Mramorové mléko |
| <input type="radio"/> Zelená sopka | <input type="radio"/> Horký led | <input type="radio"/> Odbarvení kečupu |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 1 | <input type="radio"/> Malování ohněm | <input type="radio"/> Odbarvení malinové šťávy |
| <input type="radio"/> Tajné písmo 2 | <input type="radio"/> Led jako lepidlo | <input type="radio"/> Odbarvení barevné látky |
| <input type="radio"/> Rozinky | <input type="radio"/> Výroba prskavek | <input type="radio"/> Jak nenamočit ubrousek |
| <input type="radio"/> Flambování banánů | <input type="radio"/> Domácí limonáda | <input type="radio"/> Var vody v papíru |

Odpověď zdůvodni:

9. Porovnej ukázky návodů pro pokusy **typ A** a **typ B** a vyber ten návod, který je pro Tebe přehlednější:

- ☐ A ☐ B

10. Porovnej **typ písma A nebo B** na jednotlivých návodech pokusů a vyber to, které Ti více vyhovuje:

- ☐ A ☐ B

11. Vyber definici exotermické reakce:

- a) Reakce, při které z látek jednodušších vznikají látky složitější.
- b) Reakce, při které se teplo uvolňuje.
- c) Reakce, při které se teplo spotřebovává.
- d) Reakce, při které ze složitějších látek vznikají dvě nebo více látek jednodušších.

12. Vyber prvek, který je obsažen ve všech organických látkách:

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| a) kyslík | b) hořčík | c) uhlík |
| d) vodík | e) olovo | f) sodík |

13. Zatrhni správné tvrzení:

- a) Voda má stejnou hustotu jako vzduch.
- b) Voda má menší hustotu než vzduch.
- c) Voda má větší hustotu než vzduch.
- d) Hustotu vody a vzduchu nelze porovnávat.

14. Aktivní uhlí je:

- a) velmi vzácná chemikálie.
- b) chemická látka, která se používá k okyselení roztoků.
- c) adsorbent, který na sebe naváže různé látky.
- d) ve skutečnosti neexistující chemickou látkou.

15. Vyber a zatrhni, která z následujících reakcí je exotermická:

- | | |
|---------------------|--|
| a) elektrolýza NaCl | b) reakce oxidu vápenatého (páleného vápna) a vody |
| c) hoření | d) slučování |

16. Vyber důvod, proč si se přihlásil/a do chemického kroužku:

a) Nudím se ve svém volném čase.

b) Mám zájem o chemii.

c) Mám problémy s učivem chemie.

d) Byl/a jsem zvědavý/á.

e) Kamarádi.

f) jiný: _____

17. Myslíš si, že Ti chemický kroužek pomohl s učivem chemie:

ANO x NE

Pokud si zaškrtl/a ANO, napiš jak:

18. Vyber nejvhodnější odpověď:

a) Kroužek byl ztráta času.


b) Kroužek byl pro mě velmi přínosný.

c) Kroužek byl pouze zábava.

Děkuji za vyplnění dotazníku ☺

UKÁZKA – ÚKOL Č. 9

A) Tabulka

9	MRAMOROVÉ MLÉKO	Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce. Zařazení do ŠVP: Vlastnosti látek.		
Princip: Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr). Na povrchu každé kapaliny působí povrchové napětí (i na mléce). Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí mléka, to se sníží a tím se potravinářské barvivo rozplyne k okrajům misky. Dojde také k oddělení tuků a vitaminů v mléce od ostatní kapaliny, čímž vzniknou v mléce proudy, které barvy promísí jako je tomu u mramoru.		
Pomůcky: miska, vatové tyčinky		
Chemikálie: odtučněné mléko, plnotučné mléko, smetana, jar, potravinářská barviva (různé barvy), špachtle		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Do talířů nalijeme mléko. 2. Na povrch mléka nasypeme pomocí špachtličky špetku alespoň tří různých barviv. 3. Kápneme kapku jaru na ušní tampon. 4. Ušní tampon přiložíme k barvivům na hladině mléka a sledujeme, co se děje. 5. Porovnáme reakce na povrchu různých druhů mléka. 		
Pozorování a poznámky: Jakmile přiložíme jar k barvivům u odtučněného mléka, barviva se rychle „rozeběhnou“. U plnotučného mléka se barviva „rozeběhnou“ také ochotně, ale už o něco pomaleji. U smetany téměř nepozorujeme pohyb barviva.		
Obrázek: 		
Závěr: Čím větší je obsah tuku v mléce, tím pomaleji se pohybují barviva po mléce → čím větší obsah tuku v mléce, tím větší povrchové napětí.		
Otázky a odpovědi: <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Co je to povrchové napětí?</u> <i>Povrchové napětí je fyzikální jev, který je způsoben vzájemnou přitažlivostí molekul kapaliny, díky čemuž se povrch kapaliny chová jako tenká pružná blána.</i> 2. <u>Jakou jednotku má povrchové napětí?</u> <i>Jednotkou povrchového napětí je N/m (Newton na metr).</i> 3. <u>Mají povrchové napětí všechny kapaliny nebo jde o jev spojený výhradně s mlékem?</u> <i>Povrchové napětí mají všechny kapaliny.</i> 4. <u>Jak souvisí obsah tuku v mléce a povrchové napětí?</u> <i>Čím je větší obsah tuku v mléce, tím větší je povrchové napětí.</i> 		

Pokus č. 9 - Mramorové mléko

Časová náročnost: 15 minut

Typ pokusu: žákovský

Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.

Zařazení do ŠVP: Vlastnosti látek.

I. Princip:

Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr).

Na povrchu každé kapaliny působí povrchové napětí (i na mléce). Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí mléka, to se sníží a tím se potravinářské barvivo rozplyne k okrajům misky. Dojde také k oddělení tuků a vitaminů v mléce od ostatní kapaliny, čímž vzniknou v mléce proudy, které barvy promísí jako je tomu u mramoru.

II. Pomůcky: miska, vatové tyčinky

III. Chemikálie: odtučněné mléko, plnotučné mléko, smetana, jar, potravinářská barviva (různé barvy), špachtle

IV. Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.

V. Pracovní postup:

1. Do talířů nalijeme mléko.
2. Na povrch mléka nasypeme pomocí špachtličky špetku alespoň tří různých barviv.
3. Kápneme kapku jaru na ušní tampon.
4. Ušní tampon přiložíme k barvivům na hladině mléka a sledujeme, co se děje.
5. Porovnáme reakce na povrchu různých druhů mléka.

VI. Pozorování a poznámky:

Jakmile přiložíme jar k barvivům u odtučněného mléka, barviva se rychle „rozeběhnou“. U plnotučného mléka se barviva „rozeběhnou“ také ochotně, ale už o něco pomaleji. U smetany téměř nepozorujeme pohyb barviva.

VII. Obrázek:



VIII. Závěr:

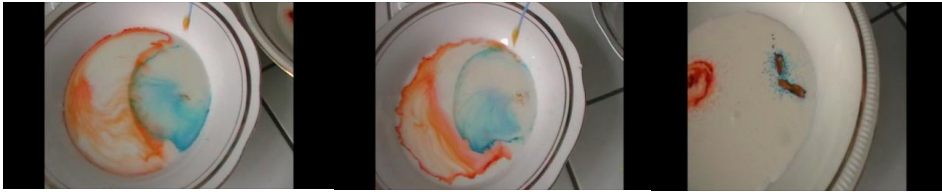
Čím větší je obsah tuku v mléce, tím pomaleji se pohybují barviva po mléce → čím větší obsah tuku v mléce, tím větší povrchové napětí.


IX. Otázky a odpovědi:

1. Co je to povrchové napětí?
Povrchové napětí je fyzikální jev, který je způsoben vzájemnou přitažlivostí molekul kapaliny, díky čemuž se povrch kapaliny chová jako tenká pružná blána.
2. Jakou jednotku má povrchové napětí?
Jednotkou povrchového napětí je N/m (Newton na metr).
3. Mají povrchové napětí všechny kapaliny nebo jde o jev spojený výhradně s mlékem?
Povrchové napětí mají všechny kapaliny.
4. Jak souvisí obsah tuku v mléce a povrchové napětí?
Čím je větší obsah tuku v mléce, tím větší je povrchové napětí.

UKÁZKA – ÚKOL Č. 10

A Times New Roman

9	MRAMOROVÉ MLÉKO	Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce. Zařazení do ŠVP: Vlastnosti látek		
Princip: Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr). Na povrchu každé kapaliny působí povrchové napětí (i na mléce). Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí mléka, to se sníží a tím se potravinářské barvivo rozplyne k okrajům misky. Dojde také k oddělení tuků a vitaminů v mléce od ostatní kapaliny, čímž vzniknou v mléce proudy, které barvy promísí jako je tomu u mramoru.		
Pomůcky: miska, vatové tyčinky		
Chemikálie: odtučněné mléko, plnotučné mléko, smetana, jar, potravinářská barviva (různé barvy), špachtle		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Do talířů nalijeme mléko. 2. Na povrch mléka nasypeme pomocí špachtličky špetku alespoň tří různých barviv. 3. Kápneme kapku jaru na ušní tampon. 4. Ušní tampon přiložíme k barvivům na hladině mléka a sledujeme, co se děje. 5. Porovnáme reakce na povrchu různých druhů mléka. 		
Pozorování a poznámky: Jakmile přiložíme jar k barvivům u odtučněného mléka, barviva se rychle „rozeběhnou“. U plnotučného mléka se barviva „rozeběhnou“ také ochotně, ale už o něco pomaleji. U smetany téměř nepozorujeme pohyb barviva.		
Obrázek: 		
Závěr: Čím větší je obsah tuku v mléce, tím pomaleji se pohybují barviva po mléce → čím větší obsah tuku v mléce, tím větší povrchové napětí.		
Otázky a odpovědi: <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Co je to povrchové napětí?</u> <i>Povrchové napětí je fyzikální jev, který je způsoben vzájemnou přitažlivostí molekul kapaliny, díky čemuž se povrch kapaliny chová jako tenká pružná blána.</i> 2. <u>Jakou jednotku má povrchové napětí?</u> <i>Jednotkou povrchového napětí je N/m (Newton na metr).</i> 3. <u>Mají povrchové napětí všechny kapaliny nebo jde o jev spojený výhradně s mlékem?</u> <i>Povrchové napětí mají všechny kapaliny.</i> 4. <u>Jak souvisí obsah tuku v mléce a povrchové napětí?</u> <i>Čím je větší obsah tuku v mléce, tím větší je povrchové napětí.</i> 		

9	MRAMOROVÉ MLÉKO	Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Vlastnosti látek		
<p>Princip:</p> <p>Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr).</p> <p>Na povrchu každé kapaliny působí povrchové napětí (i na mléce). Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí mléka, to se sníží a tím se potravinářské barvivo rozplyne k okrajům misky. Dojde také k oddělení tuků a vitaminů v mléce od ostatní kapaliny, čímž vzniknou v mléce proudy, které barvy promísí jako je tomu u mramoru.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>miska, vatové tyčinky</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>odtučňené mléko, plnotučné mléko, smetana, jar, potravinářská barviva (různé barvy), špachtle</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p>Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Do talířů nalijeme mléko. 2. Na povrch mléka nasypeme pomocí špachtličky špetku alespoň tří různých barviv. 3. Kápneme kapku jaru na ušní tampon. 4. Ušní tampon přiložíme k barvivům na hladině mléka a sledujeme, co se děje. 5. Porovnáme reakce na povrchu různých druhů mléka. 		
<p>Pozorování a poznámky:</p> <p>Jakmile přiložíme jar k barvivům u odtučněného mléka, barviva se rychle „rozeběhnou“. U plnotučného mléka se barviva „rozeběhnou“ také ochotně, ale už o něco pomaleji. U smetany téměř nepozorujeme pohyb barviva.</p>		
<p>Obrázek:</p> 		
<p>Závěr:</p> <p>Čím větší je obsah tuku v mléce, tím pomaleji se pohybují barviva po mléce → čím větší obsah tuku v mléce, tím větší povrchové napětí.</p>		
<p>Otázky a odpovědi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Co je to povrchové napětí?</u> <i>Povrchové napětí je fyzikální jev, který je způsoben vzájemnou přitažlivostí molekul kapaliny, díky čemuž se povrch kapaliny chová jako tenká pružná blána.</i> 2. <u>Jakou jednotku má povrchové napětí?</u> <i>Jednotkou povrchového napětí je N/m (Newton na metr).</i> 3. <u>Mají povrchové napětí všechny kapaliny nebo jde o jev spojený výhradně s mlékem?</u> <i>Povrchové napětí mají všechny kapaliny.</i> 4. <u>Jak souvisí obsah tuku v mléce a povrchové napětí?</u> <i>Čím je větší obsah tuku v mléce, tím větší je povrchové napětí.</i> 		

6. Karty chemických pokusů

1	HRNEČKU VAŘ	Datum provedení: 10. 10. 2013 Časová náročnost: 25 minut. Typ pokusu: demonstrační učitelský, žákovský pod dohledem učitele.
<p>Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.</p> <p>Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Chemické prvky (kyslík), Soli kyslíkatých kyselin.</p>		
<p>Princip:</p> <p>Reakce probíhá podle rovnice:</p> $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{KMnO}_4 \rightarrow 2 \text{O}_2 + 2 \text{KOH} + 2 \text{MnO}_2$ <p>Dochází ke vzniku kyslíku rozkladem peroxidu vodíku manganistanem draselným. Kyslík způsobuje pěnu, která je obarvená fialovým manganistanem draselným.</p> <p>Manganistan draselný v reakci vystupuje jako katalyzátor. Katalyzátor je látka vstupující do chemické reakce, urychluje ji (nebo zpomaluje), a přitom z ní vystupuje nezměněná.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>odměrný válec (50 cm³), odměrná zkumavka (20 cm³), kádinka (250 cm³), Ehrlenmayerova baňka (250 cm³), 2x skleněná tyčinka, lžička, rukavice, podložní tác</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><u>Manganistan draselný</u> – při požití zdraví škodlivá látka, jejíž roztoky mohou narušovat vodní ekosystémy, způsobuje na pokožce hnědé skvrny.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu).</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.pentachemicals.eu%2Fbezplisty%2Fm%2Fbezplist_68.pdf&ei=0JijUrvvElbFswbA94GwBQ&usg=AFQjCNEqJ8cA6bTE4bojluWoXc6LPCGwSw&bvm=bv.57752919,d.Yms</p>		

Peroxid vodíku – žíravina způsobující bílé skvrny na kůži.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne přímo z úst do úst) nebo zajistíme mechanickou ventilaci.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevyvoláváme zvracení!!! Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CD0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FPeroxid%2520vod%25C3%25ADku.pdf&ei=dpmjUvnUA4mUtAb28oBg&usg=AFQjCNFVv38W24Ogl2D3worXh0v_5y1g&bvm=bv.57752919,d.Yms

Pracovní postup:

1. V odměrném válci odměříme 75 ml peroxidu vodíku a nalijeme jej do kádinky.
2. V odměrném válci odměříme 25 ml saponátu (Jaru) a přilijeme do kádinky k peroxidu vodíku.
3. Obsah kádinky dobře promícháme a směs nalijeme do odměrné baňky.
4. Připravíme si roztok manganistanu draselného (KMnO_4) tak, že rozpustíme špetku manganistanu draselného (množství asi na špičku lžičky) do 100 ml vody.
5. Poté odměříme odměrnou zkumavkou 10 ml roztoku manganistanu draselného.
6. Manganistan draselný opatrně přilijeme do odměrné baňky a pozorujeme reakci.
7. Úklid pokusu provádíme v rukavicích.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Manganistan draselný + Jar + peroxid vodíku



Peroxid vodíku + jodid draselný + Jar + potravinářské barvivo

Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Co je katalyzátor? Která látka v reakci jím je?
2. Proč vznikne během pokusu pěna?
3. K čemu se v praxi používá peroxid vodíku?
4. Jaký vzorec má manganistan draselný a mezi jaké látky bychom ho zařadili?
5. Jaký vzorec má peroxid vodíku?

[lgB5A&bvm=bv.57752919,d.Yms](#)

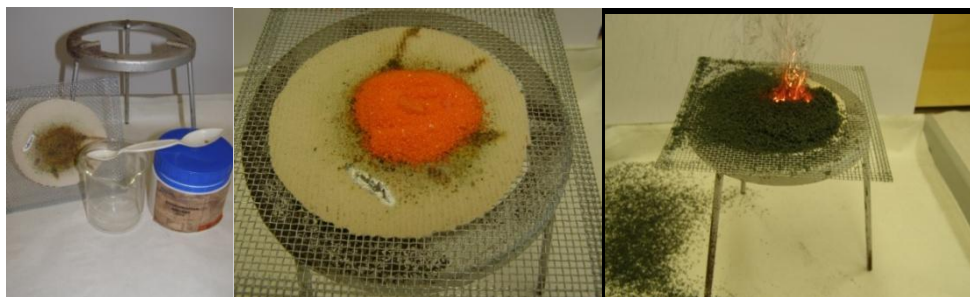
Práce s ohněm – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce si ověříme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.

Pracovní postup:

1. Do digestoře se zapnutým odsáváním par si na podložní táč připravíme trojnožku, na kterou položíme sítku.
2. Nasypeme přiměřené množství (dvě až tři lžíce) dichromanu amonného na kovovou misku.
3. Kovovou misku položíme na trojnožku se sítkou a zapálíme lihový kahan. Umístíme jej pod trojnožku.
4. Po chvíli pozorujeme průběh reakce.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Co znamená slovo karcinogenní?
2. Jaký vzorec a barvu má dichroman amonný? Kam bychom ho mohli zařadit?
3. Proč má produkt této reakce šedozelenou barvu?
4. Co je to redukční činidlo? Která sloučenina je v této reakci redukčním činidlem?
5. Co je to oxidační činidlo? Která sloučenina je v této reakci oxidačním činidlem?

3	TAJNÉ PÍSMO 1	Datum provedení: 24. 10. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Redoxní reakce, Chemické prvky (uhlík), Uhlovodíky.		
Princip: Produktem hoření přírodních látek je uhlík. Pokud napíšeme na papír nápis mlékem, citronovou šťávou, nebo octem a následně papír zahřejeme, dojde k zuhelnatění dříve neviditelné organické látky použité k psaní, a objeví se písmo.		
Pomůcky: filtrační papír, zápalky, svíčka, 3x kádinka (100 cm ³), štětec		
Chemikálie: citronová šťáva, ocet, mléko		
Bezpečnost práce: <i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako potravinářský ocet. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a nenecháme jej chodit. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkat polyethylenglykolem 400. Vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevyměňujeme zvracení!!! Ihned vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6IGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjIQ&bvm=bv.57752919,d.Yms <i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.		

Pracovní postup:

1. Namočíme si štětec do vymačkané šťávy z citronu a napíšeme na filtrační papír vzkaz.
2. Napsaný vzkaz necháme zaschnout.
3. Papír se vzkazem opatrně zahříváme nad plamenem svíčky a pozorujeme změny.
4. Stejný postup opakujeme s mlékem a octem.

Pozorování a poznámky:**Obrázek:****Závěr:****Otázky a odpovědi:**

Jaký prvek obsahují všechny organické látky?

Které kyseliny obsahují citronová šťáva, mléko a ocet?

Musí látky obsahovat kyselinu, aby pokus fungoval?

Můžeme přímo čichat k chemickým látkám?

4	TAJNÉ PÍSMO 2	Datum provedení: 24. 10. 2013 Časová náročnost: 40 minut Typ pokusu: žákovský															
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.																	
Zařazení do ŠVP: Pokus a pozorování, Chemické prvky (jod), Soli kyslíkatých kyselin.																	
Princip: Tajná písma spočívají v reakci dvou bezbarvých látek, které při reakci tvoří barevnou sloučeninu.																	
Pomůcky: 6x kádinka, štětec, filtrační papír, molitanová houba, rukavice																	
Chemikálie: škrobový maz, jod, hexakynoželeznan draselný, chlorid železitý, thiokyanatan draselný, voda, potravinářské barvivo, hydrogenuhličitan sodný																	
Tabulka inkoustů a zviditelňovačů: <table border="1" data-bbox="272 969 1431 1223"> <thead> <tr> <th>Inkoust</th><th>Zviditelňovač</th><th>Barva písma</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vodný roztok jedlé sody (1:1)</td><td>Voda + potravinářské barvivo</td><td>Podle barviva</td></tr> <tr> <td>Škrobový maz</td><td>Jod</td><td>Modrá</td></tr> <tr> <td>Hexakynoželeznan draselný</td><td>Chlorid železitý</td><td>Modrá</td></tr> <tr> <td>Thiokyanatan draselný</td><td>Chlorid železitý</td><td>Červená</td></tr> </tbody> </table>			Inkoust	Zviditelňovač	Barva písma	Vodný roztok jedlé sody (1:1)	Voda + potravinářské barvivo	Podle barviva	Škrobový maz	Jod	Modrá	Hexakynoželeznan draselný	Chlorid železitý	Modrá	Thiokyanatan draselný	Chlorid železitý	Červená
Inkoust	Zviditelňovač	Barva písma															
Vodný roztok jedlé sody (1:1)	Voda + potravinářské barvivo	Podle barviva															
Škrobový maz	Jod	Modrá															
Hexakynoželeznan draselný	Chlorid železitý	Modrá															
Thiokyanatan draselný	Chlorid železitý	Červená															
Bezpečnost práce: <p><i>Jod</i> – prvek patřící mezi halogeny. Biogenní prvek, jehož přítomnost v potravě je nezbytná pro správný vývoj organismu.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody a vyvoláme zvracení. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list: http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/j/bezplist_334.pdf </p>																	

Hydrogenuhlíčan sodný – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.).

Při požití vypláchneme postiženému ústa.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlitan_sodny_CZ.pdf

Hexakynoželeznan draselný – komplexní sloučenina železa. Triviální název je žlutá krevní sůl nebo se mu také říká ferrokyanid draselný.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Konzultujeme s lékařem.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. Konzultujeme s lékařem.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody. Konzultujeme s lékařem.

Při požití vypláchneme postiženému ústa. Nevvoláváme zvracení!!! Osobám v bezvědomí nikdy nepodáváme nic ústy. Konzultujeme s lékařem.

Bezpečnostní list:

<http://www.mach-chemikalie.cz/download.php?id=127>

Chlorid železitý – světle hnědá hygroskopická anorganická sloučenina.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/ch/bezplist_140.pdf

Thiokyanatan draselný – sůl kyseliny thiokyanaté a hydroxidu draselného.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne přímo z úst do úst). Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/t/bezplist_98.pdf

Pracovní postup:

1. Vybereme si z tabulky inkoust a „zviditelňovač“ podle toho, jakou barvu písma chceme.
2. Namočíme si štětec do inkoustu a napíšeme na filtrační papír vzkaz.
3. Napsaný vzkaz necháme zaschnout.
4. Jakmile je papír suchý, vezmeme si rukavice a potřeme vzkaz navlhčenou molitanovou houbou příslušným „zviditelňovačem“.
5. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Inkoust	Zviditelňovač	Barva písma
Dusičnan olovnatý	Kyselina sírová	Bílá
Dusičnan olovnatý	Jodid draselný	Žlutá
Dusičnan kademnatý	Sulfanová voda	Žlutá
Hexakynoželesnatan draselný	Chlorid železitý	Modrá
Škrobový maz	Jod	Modrá
Síran měďnatý	Hydroxid sodný	Modrá
Síran železnatý	Hydroxid sodný	Zelená
Síran nikelnatý	Hydroxid sodný	Zelená
Fenolftalein v ethanolu	Hydroxid sodný	Fialová
Thiokyanatan draselný	Chlorid železitý	Červená
Síran železnatý	Chroman draselný	Hnědá
Dusičnan stříbrný	Hydroxid sodný	Šedá
Dusičnan olovnatý	Sulfanová voda	Černá

Obrázek:



Závěr:

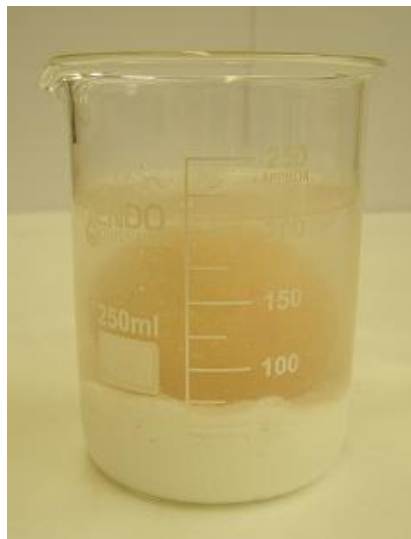
Otázky a odpovědi:

1. Napište důvod, proč po smíchání dvou bezbarvých látek vzniká látka barevná?
2. Jaký je triviální název hexakynoželeznatan draselný?

5	VAŘENÍ VAJEC BEZ OHNĚ	Datum provedení: 7. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Oxidy, Hydroxidy.		
Princip: Podle reakčního tepla dělíme reakce do dvou skupin. Na reakce exotermické a endotermické. Při průběhu exotermických reakcí se teplo uvolňuje. Během endotermických reakcí se naopak teplo spotřebovává. Naše reakce probíhá podle rovnice: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{teplo}$ Při reakci oxidu vápenatého s vodou dochází k uvolňování tepla. Jedná se tedy o reakci exotermickou.		
Pomůcky: Kádinka (250 ml), třecí miska, lžička, teploměr, vejce, ochranné brýle		
Chemikálie: oxid vápenatý (CaO), voda		
Bezpečnost práce: <i>Oxid vápenatý</i> – bílá žíravá a alkalická látka. Během experimentu bychom měli použít ochranné brýle nebo ochranný obličejový štít, může totiž dojít k vystříknutí vápna do očí. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání nebo zajistíme mechanickou ventilaci, v případě nutnosti použijeme kyslíkovou masku. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0C DkQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.verkon.cz%2Fdownload%3Fpdf%3DCHEM20-O-4330&ei=TZ-jUvCYK-LnygPo9YKgCQ&usg=AFQjCNE8r-iBM5J5h4Jtgyns6vqOJ7hmxg&bvm=bv.57752919,d.Yms		

Pracovní postup:

1. V třecí misce postupně rozetřeme asi deset lžiček oxidu vápenatého a poté je nasypeme do kádinky.
2. Na oči si nasadíme ochranné brýle!!!
3. Vložíme syrové vejce do páleného vápna v kádince a vše zalijeme studenou vodou.
4. Reakci necháme probíhat do úplného konce.
5. Pozorujeme průběh chemické reakce.

Pozorování a poznámky:**Obrázek:****Závěr:****Otázky a odpovědi:**

1. Jak jinak (triviálně) říkáme oxidu vápenatému?
2. Co vznikne během reakce, a jak nazýváme její produkt?
3. Jaký je rozdíl mezi exotermickými a endotermickými reakcemi?

6	HORKÝ LED	Datum provedení: 7. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Látky a tělesa (fyzikálně-chemické veličiny), Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Rozpustíme-li krystaly octanu sodného (CH_3COONa) ve vodě zahřáté nad $58\text{ }^\circ\text{C}$, vznikne kapalina, která po opětovném vychlazení na teplotu cca $15\text{ }^\circ\text{C}$ začne pouhým dotknutím prstu samovolně krystalizovat a následně se měnit zpět na pevné skupenství. Při této reakci dochází k uvolňování tepla. Jde tedy o reakci exotermickou. Teplota krystalu může dosáhnout až $50\text{ }^\circ\text{C}$, proto vznikl název „horký led“.		
Pomůcky: sklenice (1l), 2x hrnec (1l, 2l), lžička, elektrický vařič, teploměr, odměrný válec (50 ml)		
Chemikálie: octan sodný, voda, led		
Bezpečnost práce: <i>Octan sodný</i> – organická látka, sůl kyseliny octové. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a při zástavě dechu poskytneme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme mýdlem a proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> preventivně vyplachujeme oči vodou při otevřených víčkách. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: http://www.mach-chemikalie.cz/download.php?id=282		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Do hrnce (1l) nalijeme 250 cm^3 vody a zahřejeme na elektrickém vařiči na $60\text{ }^\circ\text{C}$. 2. Do zahřáté vody přidáme deset lžiček octanu sodného a necháme jej rozpustit. 3. Roztok vody a octanu sodného přelijeme do čisté sklenice a necháme ochladit v hrnci (2l) s vodou a ledem (můžeme využít lednici). 4. Po ochlazení na $15\text{ }^\circ\text{C}$ se prstem lehce dotkneme povrchu roztoku a tím začne probíhat "nucená krystalizace". 		

5. Celý roztok se začne měnit v horký led a ohřívat se na 50 °C.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

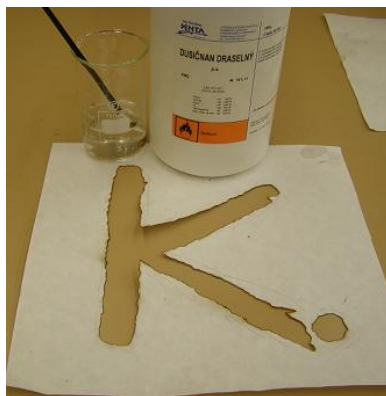
1. Jaký vzorec má octan sodný?
2. Co musíme udělat, aby začal kapalný octan sodný krystalizovat?
3. Na jakou teplotu se může zahřát horký led?

7	MALOVÁNÍ OHNĚM	Datum provedení: 21. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Redoxní reakce, Chemické prvky (kyslík), Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Při hoření dusičnanu draselného se uvolňuje kyslík, který podporuje hoření. Potřeme-li papír roztokem dusičnanu draselného, hoří lépe než papír, který tímto roztokem nasycený není.		
Pomůcky: filtrační papír, štětec, drát, kleště, kádinka (250 cm ³), tyčinka, nehořlavá podložka		
Chemikálie: dusičnan draselný (KNO ₃), voda		
Bezpečnost práce: <i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj. <i>Dusičnan draselný</i> – někdy nazývaný ledek draselný, nebo salnitr (někdy také sanytr), je draselná sůl kyseliny dusičné. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a při zástavě dechu poskytneme umělé dýchání. Ihned vyhledáme odbornou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/dusicnan%20draselny.pdf		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Vytvoříme nasycený roztok dusičnanu draselného. 2. Na filtrační papír nakreslíme dusičnanem draselným jedním tahem štětce obrázek. 3. Obrázek položíme na nehořlavou podložku a necháme uschnout. 4. Uchopíme drát do kleští a nažhavíme jej nad plamenem. 		

5. Nažhaveným drátem zapálíme okraj obrázku (papír nesmí hořet, má pouze doutnat).
6. Pozorujeme průběh pokusu.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Jak se jinak říká dusičnanu draselnému?
2. Jaký vzorec má dusičnan draselný?
3. Proč lépe hoří části papíru nasycené dusičnanem draselným než části bez nasycení tímto roztokem?

8	LED JAKO LEPIDLO	Datum provedení: 21. 11. 2013 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (teplota tání), Směsi, roztoky (voda), Halogenidy.		
<p>Princip:</p> <p>Voda existuje na Zemi ve třech skupenstvích – pevné (led), kapalné (voda) a plynné (pára). Všeobecně je známo, že teplota varu vody je 100°C a teplota tání ledu je 0°C. Teplota tání je pro člověka velmi důležitá hlavně z pohledu praxe – sníh, náledí na vozovkách, ...</p> <p>Teplota tání udává teplotu, při které se začíná pevná látka přeměňovat na látku kapalnou. Teplota tuhnutí udává naopak přeměnu z kapalné látky na látku pevnou (tuhnutí). Krystalické látky mají hodnoty teploty tání a tuhnutí shodné.</p> <p>Chlorid sodný, kuchyňská sůl, je medium, které se často používá ke změně vlastností látek (např. teploty tání, elektrické vodivosti, ...). Její přisypání ke sněhu nebo ledu způsobí, že se zmenší teplota tání. Z toho důvodu se sůl (chlorid sodný) používá k posypu silnic v zimě.</p> <p>Čistá voda krystalizuje při teplotě tuhnutí/tání (0°C). Během krystalizace dochází k odevzdání skupenského tepla tuhnutí/tání. Z toho důvodu zůstává teplota nějakou dobu neměnná a až po chvilce začíná klesat. Naproti tomu směs vody a soli krystalizuje při nižší teplotě. Proto led posypaný solí má tendenci roztát, přestože je jeho původní teplota 0°C. Na tání je ale potřeba dodat energii a to způsobí snížení teploty roztoku.</p> <p>Tím, že se zamrzlá silnice posype solí, se led promění na směs vody a soli, která tuhne až při nižší teplotě, než voda bez soli.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>plechovka, čtverec kartonu, stříčka/kapátko, třecí miska, tlouček, teploměr, lžička, tyčinka</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>chlorid sodný (NaCl), led, voda</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Chlorid sodný</i> – v domácnosti známý jako kuchyňská sůl, v přírodě jej nalézáme ve formě nerostu zvaného halit.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách</p>		

(15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa. Ihned se informovat u lékaře.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.cz/files/7647-14-5_Chlorid_sodny_CZ.pdf

Pracovní postup:

1. V třecí misce rozdrtíme led.
2. Rozdrcený led nasypeme do plechovky a změříme teplotu tání.
3. K ledu přisypeme dvě lžičky soli a tyčinkou zamícháme.
4. Změříme teplotu směsi.
5. Ustříhneme čtverec kartonu a stříčkou/kapátkem na něj nakapeme několik kapek vody.
6. Na karton položíme plechovku.
7. Po asi třech minutách zkusíme plechovku nadzdvihnout.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:





Závěr:

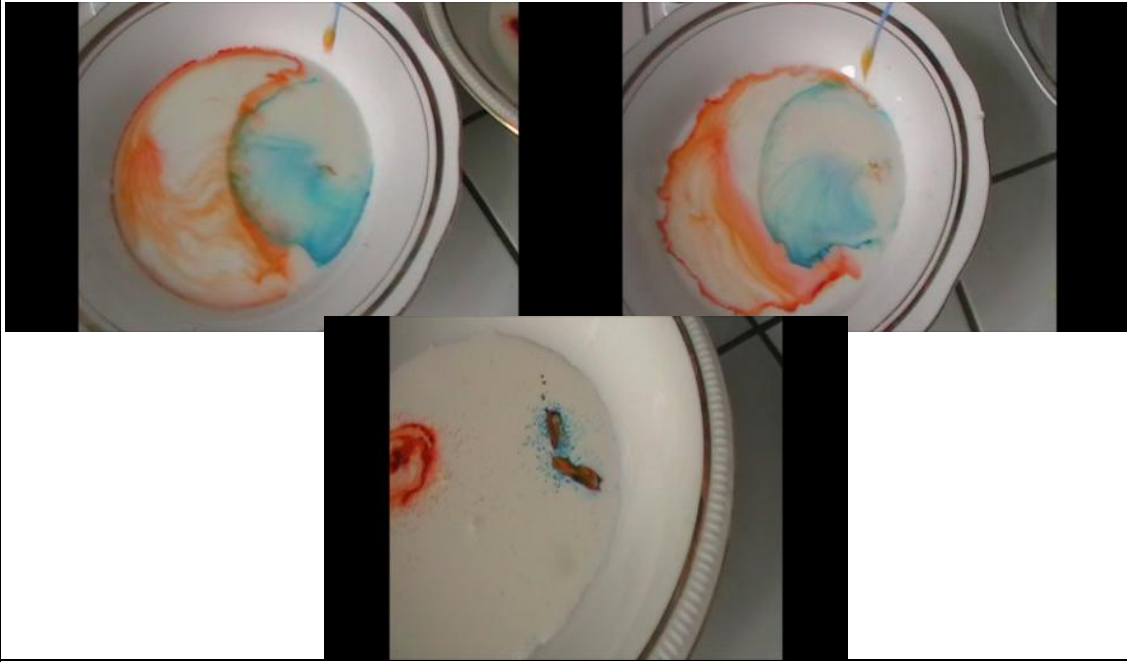
.

Otázky a odpovědi:

1. Ve fyzikálně-chemických tabulkách najdi teplotu varu a tání vody.
2. Rozhodni, zda je tvrzení správné a zdůvodni: teplota tání = teplota tuhnutí
3. Vysvětli, proč se v zimě solí silnice.
4. Napiš, proč je solení silnic pro přírodu škodlivé.

9	MRAMOROVÉ MLÉKO	Datum provedení: 5. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (fyzikálně-chemické veličiny), Přírodní látky (tuky).		
<p>Princip:</p> <p>Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr).</p> <p>Na povrchu každé kapaliny působí povrchové napětí (i na mléce). Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí mléka, to se sníží, a tím se potravinářské barvivo rozplyne k okrajům misky. Dojde také k oddělení tuků a vitaminů v mléce od ostatní kapaliny, čímž vzniknou v mléce proudy, které barvy promísí, čímž hladina získá strukturu podobnou mramoru.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>miska, vatové tyčinky</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>odtučené mléko, plnotučné mléko, smetana, jar, potravinářská barviva (různé barvy), špachtle</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p>Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Do 3 talířů nalijeme mléko s různým stupněm tučnosti. 2. Na povrch mléka nasypeme pomocí špachtličky špetku alespoň tří různých barviv. 3. Kápneme kapku jaru na ušní tampon. 4. Ušní tampon přiložíme k barvivům na hladině mléka a sledujeme, co se děje. 5. Porovnáme reakce na povrchu různých druhů mléka. 		
<p>Pozorování a poznámky:</p>		

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Co je to povrchové napětí?
2. Jakou jednotku má povrchové napětí?
3. Mají povrchové napětí všechny kapaliny, nebo jde o jev spojený výhradně s mlékem?
4. Jak souvisí obsah tuku v mléce a povrchové napětí?

10	TANČÍCÍ ROZINKY	Datum provedení: 5. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Oxidy, Soli kyslíkatých kyselin, Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Během pokusu reaguje hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda, NaHCO_3) s kyselinou octovou (CH_3COOH). Během této reakce vzniká mimo jiné i oxid uhličitý CO_2 . Oxid uhličitý je plyn, který během pokusu „nadzvedává“ rozinky a nutí je „tančit“.		
Pomůcky: rozinky, velká a malá lžíce, zavařovací sklenice (1l)		
Chemikálie: hydrogenuhličitan sodný (= jedlá soda, NaHCO_3), ocet (= 8% roztok kyseliny octové, CH_3COOH)		
Bezpečnost práce: <i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako ocet. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkáme polyethylenglykolem 400. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. K pití se nesmí postižený nutit. Nevymoláváme zvracení!!! Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6IGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjQ&bvm=bv.57752919,d.Yms <i>Hydrogenuhličitan sodný</i> – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.		

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.).

Při požití vypláchneme postiženému ústa.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlicitan_sodny_CZ.pdf

Pracovní postup:

1. Do poloviny zavařovací sklenice nalijeme vodu.
2. Přidáme pět velkých lžic octa.
3. Do směsi octa a vody přidáme rozinky.
4. Nakonec přisypeme malou lžici jedlé sody. Směs NEMÍCHÁME!!!
5. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Jaký vzorec má hydrogenuhličitan sodný, jak se mu jinak (triviálně) říká a k čemu se používá?

2. Jaký vzorec má kyselina octová a v jaké podobě se používá v kuchyni?
3. Co vzniká během reakce kyseliny octové a jedlé sody?
4. Co bychom v pokusu mohli použít místo rozinek?
5. Co bychom v pokusu mohli použít místo octa?
6. Co bychom v pokusu v domácím prostředí mohli použít místo jedlé sody?

11	VÝROBA PRSKAVEK	Datum provedení: 19. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: demonstrační učitelský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Chemické reakce, Chemické prvky (kyslík, železo, uhlík), Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Manganistan draselný se teplem rozkládá podle rovnice: $10 \text{ KMnO}_4 \rightarrow 3 \text{ K}_2\text{MnO}_4 + 6 \text{ O}_2 + 2 \text{ K}_2\text{O} \cdot 7 \text{ MnO}_2$ popř. $2 \text{ KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ Během reakce vzniká kyslík, který se slučuje se železem: $4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3$ Roztavené železo je tak zahřáté, že z hrnku vyletuje a vytváří efekt prskavky. Uhlí do směsi přidáváme pro částečné utlumení reakce.		
Pomůcky: miska, lžička, tlouček, kovový hrnek, elektrický vaříč, digestoř s bezpečnostním sklem a odtahem zplodin		
Chemikálie: práškové železo, dřevěné uhlí, manganistan draselný (KMnO_4)		
Bezpečnost práce: <i>Manganistan draselný</i> – při požití zdraví škodlivá látka, jejíž roztoky mohou narušovat vodní ekosystémy, způsobuje na pokožce hnědé skvrny. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě dalších obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.		

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFJAA&url=https://www.pentachemicals.eu/2Fbezplisty%2Fm%2Fbezplist_68.pdf&ei=0JijUrvvElbFsbwA94GwBQ&usg=AFQjCNEqJ8cA6bTE4bojluWoXc6LPCGwSw&bvm=bv.57752919,d.Yms

Práce s ohněm – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.

Dřevěné uhlí – dřevo karbonizované za vysokých teplot bez přístupu vzduchu.

Při vdechnutí přejdeme na čerstvý vzduch.

Při styku s kůží zasažené místo omýváme proudem vody.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít vodu (maximálně dvě sklenice).
V případě nevolnosti vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.emdmillipore.com/food-analytics/pt_BR/Merck-BR-Site/EUR/ViewProductDocuments-File?ProductSKU=MDA_CHEM-102204&DocumentType=MSD&DocumentId=%2Fmda%2Fchemicals%2Fmsds%2Fcs-CZ%2F102204_CS_CZ.PDF&DocumentSource=GDS&Country=BR&Channel=Merck-BR-Site

Pracovní postup:

1. Do třetí misky nasypeme práškové železo, manganistan draselný a uhlí v poměru 1:2:2.
2. Obsah misky rozetřeme tak, aby byla směs homogenní.
3. Rozdrcenou směs nasypeme do kovového hrnku, vložíme do digestoře s bezpečnostním sklem a odtahem zplodin.
4. Začneme zahřívat na elektrickém vařiči.
5. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Proč k reakci probíhající v pokusu potřebujeme manganistan draselný?
2. Jak se chová železo, je-li zahřáté na dostatečně vysokou teplotu?
3. Proč do směsi přidáváme uhlí?

12	FLAMBOVÁNÍ BANÁNŮ	Datum provedení: 19. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (fyzikálně-chemické veličiny), Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Ethanol je hydroxyderivát ethanu, který je obsažen v alkoholických nápojích. Teplota varu ethanolu je 78°C. Při dosažení této teploty se začne ethanol z alkoholického nápoje odpařovat. Páry ethanolu jsou hořlavé. Jejich uvolňování můžeme dokázat vzplanutím od hořící špejle.		
Pomůcky: kahan (vaříč), pánve, vařečka, nůž		
Chemikálie: banány, alkohol (slivovice, rum), máslo, cukr		
Bezpečnost práce: <i>Ethanol</i> - vysoce hořlavá kapalina. Jde o psychotropní látku působící na CNS, poškozuje cévy, srdeční sval a játra. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch, v případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Je vhodné vyvolat zvracení. Vyhledáme lékařskou pomoc. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&sqi=2&ved=0CDgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.lach-ner.com%2Ffiles%2F64-17-5_Ethanol_v4_CZ.pdf&ei=AaKjUoCmL4XYtQaWwoHYCA&usg=AFQjCNHsBp5UUBfOcr7JW31k-iFNsICOaw&bvm=bv.57752919,d.Yms <i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.		

Pracovní postup:

1. Banány oloupeme a podélně rozřízneme.
2. Na pánvi rozejdeme lžici másla.
3. Na rozejděném máse orestujeme banány.
4. Banány posypeme cukrem.
5. Odměříme 5 cl alkoholu a nalijeme na banány.
6. Zapálíme špejli a přiložíme nad pánev – flambujeme.
7. Po dohoření ohně vyjmeme banány a položíme je na připravený talíř.
8. Pokud provádíme pokus mimo laboratoř či učebnu chemie, můžeme banány sníst.

Pozorování a poznámky:**Obrázek:**

Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Kde v běžném životě najdeme ethanol?
2. Co hoří během flambování?
3. Co je to bod varu?
4. Jaký je bod varu vody a ethanolu?

13	DOMÁCÍ LIMONÁDA	Datum provedení: 19. 12. 2013 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Oxidy, Soli kyslíkatých kyselin, Deriváty uhlovodíků.		
Princip: <p>Správná limonáda musí obsahovat „bublinky“. Jedná se o známý plyn - oxid uhličitý (CO_2), který působí mírné okyselení vody a tím zabrání množení bakterií. Při výrobě naší limonády připravíme bublinky oxidu uhličitého (CO_2) reakcí kyseliny citronové a jedlé sody.</p> <p>Limonády jsou obvykle ochuceny cukrem, příchutí (tu v našem případě zajistí kyselina citronová), a dobarveny umělým barvivem. Chuť limonády ovlivníme množstvím použitého cukru, kyselinu citronovou můžeme nahradit zdravější citronovou šťávou.</p>		
Pomůcky: lžička, vyšší sklenička		
Chemikálie: práškový cukr, potravinářské barvivo, prášková kyselina citronová, hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda, NaHCO_3)		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Do skleničky nalijeme vodu a obarvíme ji potravinářským barvivem. 2. Do vody nasypeme čtvrt kávové lžičky práškové kyseliny citronové, kávovou lžičku práškového cukru a vše řádně promícháme. 3. Nakonec přidáme čtvrt kávové lžičky jedlé sody. 4. Pokud děláme pokus mimo laboratoř, můžeme limonádu vypít. 		
Pozorování a poznámky:		

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Jak jinak říkáme hydrogenuhličitanu sodnému, jaký má vzorec a na co se v běžném životě používá?
2. Porovnejte složení kupované limonády, které najdete na její etiketě, a naší domácí limonády.
3. Jaký plyn vzniká reakcí kyseliny citronové a hydrogenuhličitanu sodného?

14	ODBARVENÍ KEČUPU, MRKVOVÉ ŠŤÁVY	Datum provedení 16. 1. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Uhlovodíky, Hydroxidy, Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Kečup je pochutina vyráběná z rajčat. Rajčata obsahují barvivo, které se nazývá β -karoten. Toto barvivo je mimo jiné zajímavé tím, že obsahuje dvojné vazby mezi atomy uhlíku. Během reakce vody s kečupem a Savem, což je roztok chlornanu sodného a hydroxidu sodného, dojde k navázání atomů chloru, vznikajícím rozkladem chlornanu sodného, na dvojné vazby. Tím dojde ke změně dvojných vazeb mezi atomy uhlíku β -karotenu na vazby jednoduché, nasycené, což vede k odbarvení červeného barviva β -karotenu (roztok kečupu ve vodě zbělá). Savo je běžný čisticí a dezinfekční prostředek používaný v domácnosti. Jeho využití je široké: na dezinfekci a odstranění plísní (koupelny, bazény, ...), k odstraňování skvrn a bělení textilií.		
Pomůcky: zkumavka, kapátko, kádinka (50 ml)		
Chemikálie: voda, kečup, mrkvová šťáva, Savo		
Bezpečnost práce: <i>Savo = sloučenina chlornanu sodného a hydroxidu sodného – zdraví škodlivá látka, silná žíravina.</i> Při <u>vdechnutí</u> odstraníme zdroj expozice, vyneseme postiženého na vzduch a udržujeme jej v klidu. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody (min. 10 minut) tak, aby se voda dostala i pod víčka. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít cca 0,2 – 0,5 l studené pitné vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Nevývoláváme zvracení. Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CF8QFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.desinsekta.cz%2Fshare%2Fdownload%2Fbezpectnostni-listy%2Fs%2Fsavo-original.pdf&ei=PaSjUpr6D-LnyqPo9YKqCQ&usq=AFQjCNH97aNPvd6fddqGDcj6hY1_6Fyi8w&bvm=bv.57752919,d.YmS		

Pracovní postup:

1. Kečup/mrkvovou šťávu nalijeme do poloviny zkumavky a rozředíme vodou v poměru 2:1 (kečup:voda).
2. K roztoku přidáme pomocí kapátka 10 kapek Sava.
3. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:**Obrázek:****Závěr:**

Otázky a odpovědi:

1. Co je to Savo a kde ho používáme?
2. Jaké barvivo najdeme v kečupu?
3. Jakou důležitou vlastnost pro tento pokus má barvivo obsažené v kečupu?

15	ODBARVENÍ MALINOVÉ LIMONÁDY	Datum provedení: 16. 1. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce.		
Zařazení do ŠVP: Směsi, roztoky (oddělování složek směsí), Chemické prvky (uhlík).		
Princip: Aktivní uhlí má velký povrch, na který je schopno „nachytat“ velké množství plynu, par či barviva. Tento jev se nazývá adsorpce. V tomto případě na sebe aktivní uhlí adsorbuje barvivo obsažené v malinové šťávě a tím dojde k jejímu odbarvení.		
Pomůcky: zkumavka, lžička, odměrná zkumavka, korková zátka		
Chemikálie: malinová šťáva, práškové aktivní uhlí		
Bezpečnost práce: <i>Aktivní uhlí</i> – má pórovitou strukturu a velký povrch. Může adsorbovat velké množství látek. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na čerstvý vzduch. Při <u>styku s kůží</u> zasažené místo omýváme proudem vody. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody po dobu nejméně 15 min. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Bezpečnostní list: http://www.jako.cz/BL-Pulsorb.pdf		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Do zkumavky nalijeme asi 3cm³ malinové limonády. 2. Přisypeme špetku aktivního uhlí. 3. Obsah zkumavky protřepeme. 4. Sledujeme průběh reakce. 		
Pozorování a poznámky:		

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Napište, k čemu v pokusu slouží aktivní uhlí?
2. Kde najdeme v domácnosti aktivní uhlí a jak mu také říkáme?
3. K čemu se v domácnosti používá aktivní uhlí?

16	ODBARVENÍ BAREVNÉ LÁTKY	Datum provedení: 16. 1. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny. Zařazení do ŠVP: Chemické prvky (chlor), Redoxní reakce.		
Princip: <p>Během reakce kapalně vody a plynného chloru vzniká mimo jiné i kyselina chlorná, která se rozkládá na chlorovodík a atomární chlor. Atomární chlor má oxidační účinky. Z toho důvodu dochází k oxidaci barviv obsažených v tkaninách a následně i k odbarvení barevné látky.</p> <p>Savo je běžný čisticí a dezinfekční prostředek používaný v domácnosti. Jeho využití je široké: na dezinfekci a odstranění plísní (koupelny, bazény, ...), k odstraňování skvrn a bělení textilií.</p>		
Pomůcky: pinzeta, zavařovací sklenice, dva stejné kousky látky (nejlépe bavlna), talíř, nůžky, fén		
Chemikálie: Savo		
Bezpečnost práce: <p><i>Savo = sloučenina chlornanu sodného a hydroxidu sodného – zdraví škodlivá látka, silná žíravina.</i></p> <p>Při <u>vdechnutí</u> odstraníme zdroj expozice, vyneseme postiženého na vzduch a udržujeme jej v klidu.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody (min. 10 minut) tak, aby se voda dostala i pod víčka.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít cca 0,2 – 0,5 l studené pitné vody. Vyhledáme lékařskou pomoc. Nevvoláváme zvracení.</p> <p>Bezpečnostní list: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CF8QFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.desinsekta.cz%2Fshare%2Fdownload%2Fbezpectnostni-listy%2Fs%2Fsavo-original.pdf&ei=PaSjUpr6D-LnyqPo9YKqCQ&usq=AFQjCNH97aNPvd6fddqGDcj6hY1_6Fyi8w&bvm=bv.57752919,d.YmS </p>		

Pracovní postup:

1. Ustříhneme 2 čtverečky (5x5 cm) barevné látky. Jeden bude sloužit jako kontrolní, a druhý použijeme pro pokus.
2. Jeden čtvereček barevné látky vložíme do zavařovací sklenice.
3. Čtvereček látky zalijeme Savem tak, aby byl celý ponořený.
4. Takto jej necháme ponořený asi 1minutu.
5. Po této době si vezmeme rukavice, opatrně vytáhneme čtvereček látky pinzetou ze sklenice, opereme jej ve vodě a odložíme na talířek.
6. Ve vodě omytý čtvereček látky vezmeme do ruky a opatrně vysušíme fénem.
7. Pozorujeme rozdíl mezi původní barvou látky na kontrolním čtverečku a zbarvením látky po vytažení z roztoku Sava.

Pozorování a poznámky:**Obrázek:****Závěr:****Otázky a odpovědi:**

1. Co je to Savo a kde ho používáme?
2. Jaké jsou základní dvě složky Sava?

17	JAK NENAMOČIT UBROUSEK	Datum provedení: 27. 2. 2014 Časová náročnost: 10 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota), Směsi, roztoky (voda, vzduch).		
Princip: <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa.</p> <p>Různé látky mají různou hustotu. Při porovnání hustoty vzduchu a vody můžeme říci, že vzduch má menší hustotu než voda. Tento fakt využívá i tento pokus. Ubrousek umístěný v malé skleničce se při ponoření do větší sklenice naplněné vodou nenamočí.</p>		
Pomůcky: <p>papírový ubrousek, velká zavařovací sklenice, malá sklenička, pinzeta</p>		
Chemikálie: <p>voda</p>		
Bezpečnost práce: <p>Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.</p>		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Velkou zavařovací sklenici naplníme vodou do $\frac{3}{4}$ jejího objemu. 2. Do malé skleničky vložíme zmačkaný papírový ubrousek, který zaklíníme tak, aby při obrácení skleničky nevypadl. 3. Malou skleničku otočíme dnem vzhůru a opatrně ji vložíme do velké sklenice naplněné vodou tak hluboko, aby dno malé skleničky bylo zcela pod hladinou vody. 4. Malou skleničku po chvíli opatrně vyjmeme z vody a otočíme dnem dolů. 5. Pinzetou vyjmeme ubrousek ze skleničky a pozorujeme jeho stav. 		
Pozorování a poznámky:		

Obrázek:



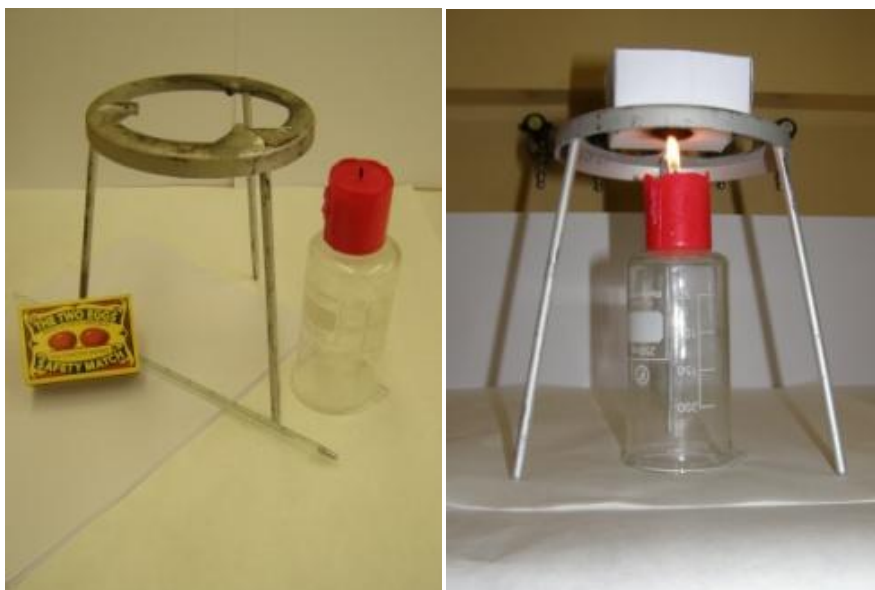
Závěr:

Otázky a odpovědi:

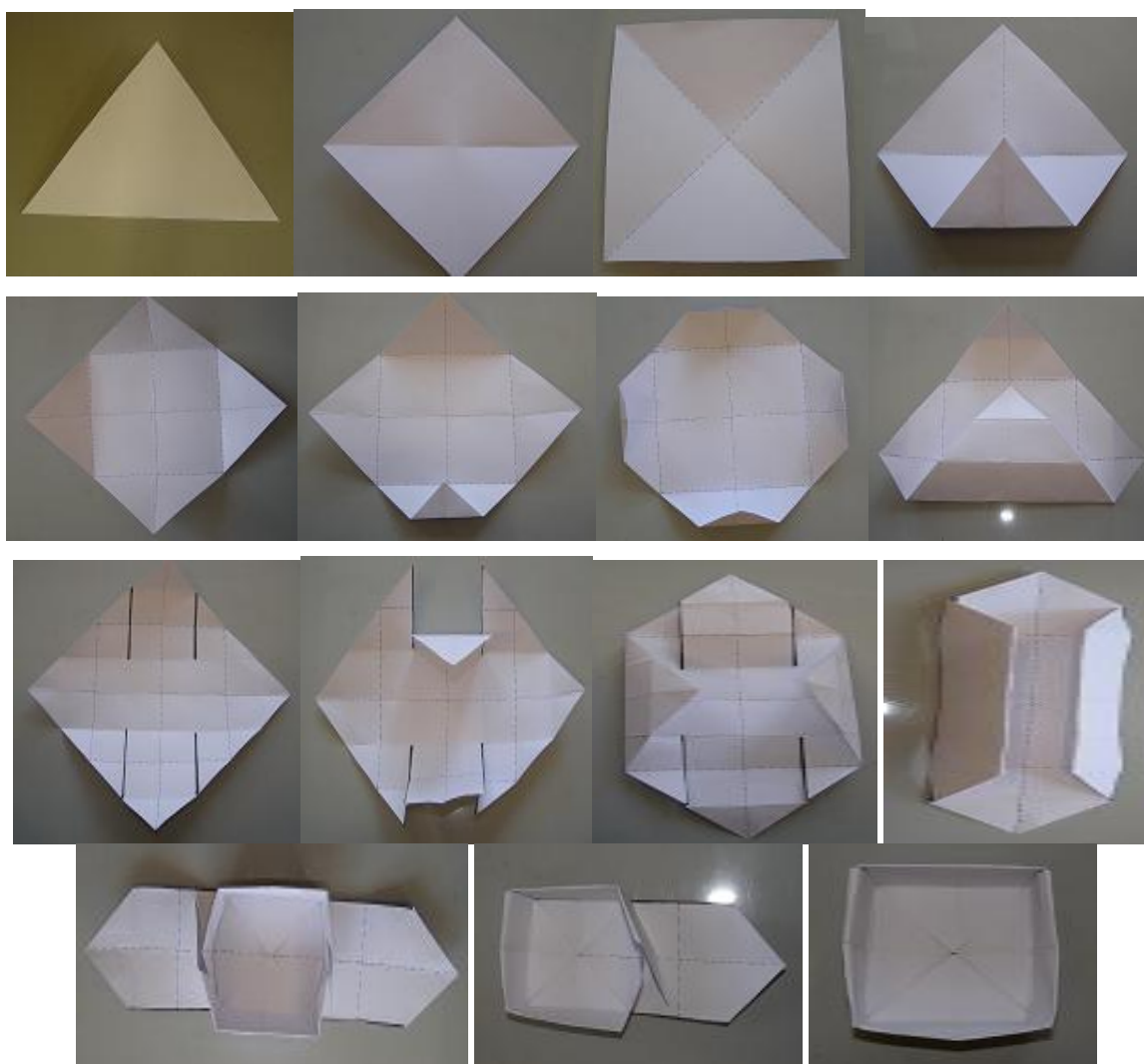
1. Napiš, co je to hustota a jakou má základní jednotku.
2. Ve fyzikálně-chemických tabulkách vyhledej hustotu vody a vzduchu?

18	VAR VODY V PAPÍRU	Datum provedení: 27. 2. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (teplota varu, vzplanutí), Směsi, roztoky (voda).		
Princip: <p>Jakmile se podíváme na pomůcky a název tohoto pokusu, čekali bychom dvě situace – papírová krabice se promočí, nebo se spálí. Nakonec zjistíme, že nedojde ani k jednomu jevu. Papírová krabice se nepromočí vodou, protože je neustále zahřívána (sušena) plamenem svíčky. Krabice se ani nespálí, protože je neustále ochlazována vodou. Bod varu vody je 100°C, ale papír hoří až při teplotě 250°C. Papír tedy začne hořet až poté, co se voda odpaří.</p>		
Pomůcky: <p>čtvrtka papíru, nůžky, stojan, svíčka, zápalky, teploměr, podložka pod svíčku (vysoká kádinka, špalek,...)</p>		
Chemikálie: <p>voda</p>		
Bezpečnost práce: <p><i>Práce s ohněm</i> – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.</p>		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Složíme krabčku z tvrdého papíru, viz postup na jednotlivých obrázcích. 2. Krabčku postavíme na stojan a vložíme pod ni svíčku. 3. Zhruba do třetiny krabčky nalijeme vodu a svíčku zapálíme. 4. Teploměrem měříme teplotu ohřívání vody a vyčkáváme var. 5. Pozorujeme průběh experimentu. 		
Pozorování a poznámky:		

Obrázek:



Návod na složení krabičky:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Ve fyzikálně-chemických tabulkách vyhledej bod varu vody a teplotu vznícení papíru.
2. Proč se papír během pokusu nevznítí?
3. Proč se papír během pokusu nepromočí?

19	VÝROBA UMĚLÝCH ZVRATKŮ	Datum provedení: 27. 2. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Přírodní látky, Deriváty uhlovodíků.		
<p>Princip:</p> <p>Trávení je metabolický biochemický proces, při kterém organismus získává živiny z potravy. Součástí žaludečních šťáv člověka je poměrně vysoká koncentrace kyseliny chlorovodíkové (0,5 %).</p> <p>Kasein je hlavní protein v savčím mléce. V kravském mléce tvoří asi 80% všech mléčných bílkovin. Srážení kaseinu je základem pro výrobu velkého množství mléčných výrobků (jogurtů, tvarohů a částečně i sýrů).</p> <p>V našem případě připravujeme ne zcela strávenou potravu, zvláště zeleninu. Zbytek potravy, Bebe sušenky, je rozmočený. V pokusu nepoužijeme kyselinu chlorovodíkovou, jako je tomu v žaludku, ale 8% roztok kyseliny octové, potravinářský ocet. Po přilítí kyseliny do mléka se mléko srazí. Během reakce dojde k porušování povrchových struktur kaseinových micel, což způsobuje uvolnění kaseinu a jeho denaturace. Takto uvolněný kasein není již rozpustný, a proto tvoří sraženinu. Stejný proces probíhá v žaludku člověka. Kyselina také zapříčiní odpovídající zápach umělých zvrtek.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>talíř/miska, struhadlo, Bebe sušenky, mrkev, sklenička, kapátko</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>ocet, mléko</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako potravinářský ocet.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a nenecháme jej chodit. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkat polyethylenglykolem 400. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevymoláváme zvracení!!! Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0C-CsQfjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520</p>		

[octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6IGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjQ&bvm=bv.57752919,d.Yms](https://www.researchgate.net/publication/325209925/octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6IGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjQ&bvm=bv.57752919,d.Yms)

Pracovní postup:

1. Do talíře nastrouháme jednu mrkev a rozdrobíme cca 5 Bebe sušenek.
2. Smícháme nastrouhanou mrkev, rozdrobené sušenky a skleničku mléka.
3. Ke vzniklé směsi přikapáme pět kapek octa.
4. Nevábně vypadající a vonící směs použijeme dle vlastního uvážení.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Jaká kyselina se nachází v žaludečních šťávách člověka? O jakou kyselinu jde?
2. Jaký je systematický název kyseliny octové a kam se tato kyselina řadí?
3. Co se stane, když přikapáme potravinářský ocet k mléku?

20	<h2 style="text-align: center;">KRASOVÉ JEVY V LABORATOŘI</h2>	Datum provedení: 13. 3. 2014 Časová náročnost: 20 minut + 1 týden Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Soli kyslíkatých kyselin, Směsi, roztoky (voda).		
Princip: Během reakce vzniká uhličitan sodný. Voda s rozpuštěnou jedlou sodou (hydrogenuhlíčanem sodným) je během pokusu nasávána provazy z obou sklenic. Nakonec se uprostřed provazu setkají a v tomto místě směs odkapává. Kapka vody se nakonec vypaří a ze směsi zůstanou pouze krystaly jedlé sody.		
Pomůcky: provázek (vlna), lžička, zavařovací sklenice (2x), kancelářská spona (2x), rychlovarná konvice, talíř		
Chemikálie: hydrogenuhlíčan sodný (jedlá soda, NaHCO_3)		
Bezpečnost práce: <i>Hydrogenuhlíčan sodný</i> – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Bezpečnostní list: http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlitan_sodny_CZ.pdf		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Vezmeme zavařovací sklenice a nalijeme horkou vodu do $\frac{3}{4}$ jejich objemu. 2. Do vody sypeme jedlou sodu do té doby, dokud nevytvoříme nasycený roztok (asi 3 lžičky). 3. Sklenice postavíme na teplé, slunné místo a mezi ně umístíme talíř. 4. Připravíme si provázek dlouhý asi 20 cm a na oba konce navážeme kancelářskou sponku. 5. Oba konce provázku se sponkami ponoříme do sklenic se směsí vody a jedlé sody. 6. Krystalizaci necháme probíhat alespoň týden. 		

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Napiš, co je to nasycený roztok a jak jej poznáme.
2. Jak se jinak říká hydrogenuhličitanu sodnému? K čemu se v běžném životě používá?
3. Jaký fyzikální děj probíhá během reakce?
4. Vyjmenuj krasové oblasti ČR, které znáš:
5. Jaký je rozdíl mezi stalagmitem, stalaktitem a stalagnátem?

21	KRYSTALY	Datum provedení: 13. 3. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Anorganické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Směsi, roztoky (vody), Látky a tělesa (rozpuštěnost), Soli kyslíkatých kyselin.		
Princip: Vodní sklo je vodný roztok křemičitanu sodného. Růst korálů je způsoben rozpustností solí kovů ve vodě. Hned na povrchu ale kov reaguje s vodním sklem na nerozpustný křemičitan příslušného kationtu. Tím se vytvoří na povrchu krystalu polopropustná membrána, která umožní průchod pouze vodě. Voda pronikne dovnitř krystalu a částečně jej rozpustí.		
Pomůcky: lžička, pinzeta, odměrný válec (10 cm ³), sklenička od marmelády (300 cm ³)		
Chemikálie: vodní sklo, síran měďnatý (CuSO ₄), síran železitý (Fe ₂ (SO ₄) ₃), síran hořečnatý (MgSO ₄), chlorid vápenatý (CaCl ₂), síran hlinitý (Al ₂ (SO ₄) ₃), dusičnan nikelnatý (Ni(NO ₃) ₂)		
Bezpečnost práce: Vodní sklo – vodný roztok křemičitanu sodného. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a udržujeme jej v teple. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyjmeme kontaktní čočky. Vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody a nevyvoláme zvracení. Bezpečnostní list: http://petrfiala.cz/files/listy/vodni%20sko.pdf		

Síran měďnatý – jedna z nejběžnějších sloučenin mědi. Při požití dochází k silnému zvracení a vodnatým průjmům s příměsí krve. Způsobuje hnědé skvrny na kůži.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne přímo z úst do úst). Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/s/bezplist_127.pdf

Chlorid vápenatý – bílá, jemně krystalická, hygroskopická látka.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/ch/bezplist_266.pdf

Síran hlinitý – hlinitá sůl kyseliny sírové.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání (ne z úst do úst).

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody a vyvoláme zvracení. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/s/bezplist_572.pdf

Síran železitý – krystalická látka hnědé barvy.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu). V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Nevývoláváme zvracení!!! Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/s/bezplist_276.pdf

Síran hořečnatý – silně hygroskopický, je součástí mořské vody a některých minerálních vod.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s kůží zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Konzultujeme s lékařem.

Bezpečnostní list:

http://www.lach-ner.com/files/10034-99-8_Siran_horecnaty_heptahydrat_v2_CZ.pdf

Dusičnan nikelnatý – smaragdově zelená krystalická látka.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej do bezpečné polohy. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě zabezpečíme odbornou lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/d/bezplist_473.pdf

Pracovní postup:

1. Do skleničky od marmelády nalijeme 100 ml vodního skla.
2. K vodnímu sklu přidáme 200 ml destilované vody.
3. Do roztoku umísťujeme pinzetou krystalky solí.
4. Pozorujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Co je vodní sklo?
2. Co vzniká při reakci vodního skla a krystalku soli kovu?
3. Co je polopropustná membrána?

22	PLOVOUCÍ VEJCE	Datum provedení: 13. 3. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota), Halogenidy.		
<p>Princip:</p> <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa.</p> <p>Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Přisypáním chloridu sodného (kuchyňské soli) do vody měníme hustotu vody. Proto se vejce, které se nacházelo u dna nádoby, pohybuje směrem nahoru (má menší hustotu než osolená voda). Jakmile však přilijeme vodu, hustota roztoku se zmenší a vejce se pohybuje opět ke dnu.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>sklenice, lžíce, syrové vejce</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>voda, chlorid sodný (NaCl)</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Chlorid sodný</i> – v domácnosti známý jako kuchyňská sůl, v přírodě jej nalézáme ve formě nerostu zvaném halit.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Ihned se informovat u lékaře.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>http://www.lach-ner.cz/files/7647-14-5_Chlorid_sodny_CZ.pdf</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Do poloviny objemu sklenice nalijeme vodu. 2. Do sklenice s vodou opatrně vložíme vejce. 3. S pomocí lžičky postupně přisypáváme sůl. 		

4. Pozorujeme, co se děje s vejcem.
5. Jakmile získáme nasycený roztok, zapisujeme polohu vejce.
6. Opakovaně přilíváme další vodu a sypeme sůl. Pozorujeme polohu vejce.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. V tabulkách vyhledej hustotu vody.
2. Jak obecně říkáme chloridu sodnému a kde se každý den používá?

23	VÝROBA PLASTELÍNY	Datum provedení: 27. 3. 2014 Časová náročnost: 60 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce. Zařazení do ŠVP: Pokus a pozorování.		
Princip: <p>Mouka je v podstatě rozmělněná vnitřní část obilného zrna (obilky) s menším podílem otrubnatých částic. Podstatnou část mouky tvoří škrob. Během zahřívání dochází k bobtnání škrobových zrn a tím i ke zhoustnutí těsta.</p> <p>Kypřicí prášek je sypká látka, která se používá jako kypřidlo, tj. ke zvětšování objemu těsta. Kypřicí prášek funguje na principu uvolňování oxidu uhličitého do těsta, čímž vznikají v těstě bublinky. Většina běžně dostupných kypřicích prášků je složena z hydrogenuhličitanu sodného (jedlé sody), kyselé soli a škrobu.</p> <p>Kyselina boritá zabraňuje množení bakterií v plastelině.</p>		
Pomůcky: šálek, hrnec, vařečka, lžíce, vál, pečicí papír, vaříč		
Chemikálie: potravinářské barvivo (gelové, tekuté), hladká mouka, voda, sůl, kypřicí prášek, kyselina boritá, olej		
Bezpečnost práce: <p><i>Kyselina boritá</i> – netoxická kyselina, běžně se používá k vyplachování očí, vytírání pusy při obtížích s afty, ...</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít velké množství vody. Vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Bezpečnostní list: http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/k/bezplist_164.pdf </p>		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Do hrnce nasypeme jeden šálek mouky a vlijeme jeden šálek vody. 2. Ke směsi přidáme jeden šálek soli, 20 ml oleje, jedno balení kypřicího prášku 		

a čajovou lžičku kyseliny borité. Vše promícháme.

3. Hrnec postavíme na vaříč, vaříme na mírném ohni a neustále mícháme do té doby, než těsto zhoustne.
4. Jakmile je těsto husté, vypneme vaříč a tuhé těsto vyklopíme na vál.
5. Na vále těsto hněteme a válíme, dokud nevychladne.
6. Poté si na vál dáme pečící papír a rozdělíme si těsto na tolik dílů, kolik chceme mít barev plastelíny.
7. Na jednotlivé kousky těsta nakapeme do předem vytvořeného důlku potravinovou barvu a řádně zapracujeme.
8. Vyzkoušíme funkčnost plastelíny.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. K čemu se používá kyselina boritá?
2. Proč přidáváme kyselinu boritou do plastelíny?

24	VÝROBA MÝDLA	Datum provedení: 10. 4. 2014 Časová náročnost: 45 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Chemické reakce, Organické sloučeniny, Chemie a společnost.		
Zařazení do ŠVP: Přírodní látky (tuky), Chemie ve společnosti.		
<p>Princip:</p> <p>Mýdlo je směs sodných či draselných solí vyšších karboxylových kyselin. Proces jeho výroby se nazývá zmýdelňování. Základní surovinou pro výrobu mýdla je přírodní nebo chemicky upravený tuk (lipid), na který necháme působit koncentrovaný roztok hydroxidu alkalického kovu (př.: NaOH, KOH) nebo slabší zásadité látky (př.: Na₂CO₃) a to vše za přístupu tepla.</p> <p>Tuto reakci znázorňuje následující rovnice:</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OCOR} \\ \\ \text{CH} - \text{OCOR} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{OCOR} \end{array} + 3 \text{NaOH} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{CH} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array} + 3 \text{RCOONa} $ <p style="text-align: center;"> triacylglycerol glycerol mýdlo </p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>tyčinka, sklíčko, hrnec, dvě kádinky, váha, formička, lžička, odměrný válec(50 ml), vanilková třešť</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>hydroxid sodný (NaOH), chlorid sodný (NaCl), ethanol (C₂H₅OH), vepřové sádlo, voda</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Hydroxid sodný</i> – silně zásaditá anorganická sloučenina, která je v čistém stavu pevnou bílou látkou nejčastěji ve formě peciček. Jde o silně hygroskopickou látku, která pohlcuje oxid uhličitý a vodu ze vzduchu, čímž vzniká uhličitan sodný; proto musí být uchovávána v hermeticky uzavřených obalech.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a položíme jej na bok (hlava na stranu), abychom zabránili udušení při případném zvracení. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p>		

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Nevyměňujeme zvracení. Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/h/bezplist_37.pdf

Ethanol - vysoce hořlavá kapalina. Jde o psychotropní látku působící na CNS, poškozuje cévy, srdeční sval a játra.

Při vdechnutí vyneseme postiženého na vzduch, v případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.

Při styku s kůží odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem.

Při styku s okem ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Poté vyhledáme lékařskou pomoc.

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. Je vhodné vyvolat zvracení. Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&sqi=2&ved=OCDgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.lach-ner.com%2Ffiles%2F64-17-5_Ethanol_v4_CZ.pdf&ei=AaKjUoCmL4XYtQaWwoHYCA&usg=AFQjCNHsBp5UUBfOcr7JW31k-iFNsICOaw&bvm=bv.57752919,d.Yms

Práce s ohněm – při práci s ohněm dbáme zvýšené opatrnosti. V blízkosti otevřeného ohně nenecháváme hořlavé látky. Před začátkem práce se informujeme, kde se nachází vhodný hasicí přístroj.

Pracovní postup:

1. V kádince smícháme asi 3g sádla, 3 ml 40% NaOH a 3 ml ethanolu.
2. Směs promícháme tyčinkou a na vodní lázni přivedeme k varu.
3. Postupně zkoušíme kapat kapku na sklíčko. Jakmile ztuhne, je zmýdelnění u konce.
4. K roztoku následně přidáme 5 ml horkého nasyceného roztoku NaCl.
5. Roztok zamícháme a přilijeme ještě 10 ml nasyceného roztoku NaCl.
6. Směs necháme ještě několik minut v horké vodní lázni.
7. Do směsi přidáme vanilkovou třešť a nalijeme do formy. Necháme zchladit.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Zjisti, jaké má mýdlo pH. Jak by se dalo ovlivnit jeho pH?
2. Napiš vzorec hydroxidu sodného. Jak se mu lidově říká?
3. Na co se v domácnosti používá hydroxid sodný?
4. Jak se nazývá proces, kterým vzniká mýdlo?
5. Jaký je jiný název pro tuky?

25	LÁVOVÁ LAMPA	Datum provedení: 24. 4. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota).		
<p>Princip:</p> <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa.</p> <p>Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Olej má menší hustotu než voda, proto zůstává na hladině vody. Jakmile nasypeme sůl do nádoby, dojde k zahuštění oleje (zvětšení jeho hustoty) a ten spolu se solí klesá ke dnu sklenice. Po usazení soli na dně sklenice se zmenší hustota oleje. Proto se opět pohybuje směrem k hladině vody.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>2x sklenice (vysoká ozdobná, menší-3dl), odměrný válec (10 ml), tyčinka</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>voda, olej, potravinářské barvivo, chlorid sodný (NaCl)</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Chlorid sodný</i> – v domácnosti známý jako kuchyňská sůl, v přírodě jej nalézáme ve formě nerostu zvaném halit.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Ihned se informovat u lékaře.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>http://www.lach-ner.cz/files/7647-14-5_Chlorid_sodny_CZ.pdf</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Do menší skleničky nalijeme 5 ml oleje, obarvíme jej potravinářským barvivem a dobře promícháme. 2. Do 3/4 objemu vysoké sklenice nalijeme vodu a nakonec obarvený olej. 3. Do sklenice s vodou a olejem nasypeme lžící kuchyňské soli. 4. Pozorujeme děj. 		

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Na čem závisí hustota látky?
2. Vyhledej v tabulkách hustotu slunečnicového oleje.
3. Vyhledej v tabulkách hustotu kuchyňské soli.

26	VODNÍ SOPKA	Datum provedení: 24. 4. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (hustota).		
Princip: <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa.</p> <p>Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Teplá voda má menší hustotu než voda studená, proto během pokusu stoupá směrem k hladině.</p>		
Pomůcky: sklenice (4l), malá baňka (krabička od filmu s dírkou ve víčku a kamínkem na dně), provázek, rychlovarná konvice,		
Chemikálie: voda, potravinářské barvivo		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kolem hrdla malé baňky uvážeme provázek tak, aby tvořil závěs. 2. Do velké sklenice nalijeme 3,5 l vody. 3. V rychlovarné konvici si uvaříme vodu a nalijeme ji do malé baňky. 4. Vodu v baňce obarvíme potravinářským barvivem. 5. Baňku uchopíme za provázek a pomalu ji spouštíme do sklenice se studenou vodou. 6. Pozorujeme procesy ve sklenici. 		
Pozorování a poznámky:		

Obrázek:



Závěr:

.

Otázky a odpovědi:

1. Na čem závisí hustota látky?
2. Co se stane, když do studené vody ponoříme nádobu s teplou vodou?

27	OLEJOVÁ SOPKA	Datum provedení: 24. 4. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Organické látky.		
Zařazení do ŠVP: Látky a tělesa (povrchové napětí, hustota).		
<p>Princip:</p> <p>Vzájemná přitažlivost molekul kapaliny způsobuje, že její povrch (povrchová vrstva) se chová podobně jako tenká pružná blána. Tomuto jevu se říká povrchové napětí. Tato fyzikální veličina se značí σ (sigma) a její jednotka je N/m (Newton na metr).</p> <p>Hustota je fyzikálně-chemická veličina, která souvisí s hmotností a objemem látky podle vztahu: $\rho = m/V$, kde m je hmotnost tělesa a V je objem tělesa. Různé látky mají různou hustotu. Ponoříme-li těleso do kapaliny o menší hustotě, pozorujeme, že klesá ke dnu nádoby. Má-li však těleso menší hustotu než kapalina, bude plovat na hladině.</p> <p>Olej má menší hustotu než voda. Proto by měl stoupat k hladině. Kvůli povrchovému napětí vody se ale olej nedostane na hladinu. Pomocí saponátu narušíme povrchové napětí vody, to se sníží a tím se dostane olej na hladinu vody.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>Kádinka (250 ml), lžička, tyčinka, malá baňka (100 ml, úzké hrdlo), zavařovací sklenice (1l)</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>olej, mletá červená paprika, voda, jar</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p>Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V kádince smícháme 110 ml oleje se lžičkou mleté červené papriky. 2. Obarvený olej nalijeme do malé baňky po okraj. 3. Do $\frac{1}{2}$ objemu zavařovací sklenice nalijeme studenou vodu. 4. Do sklenice s vodou vložíme malou baňku s olejem. 5. Na hladinu kápneme pár kapek jaru. 6. Pozorujeme procesy ve sklenici. 		
<p>Pozorování a poznámky:</p>		

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Proč stoupá obarvený olej směrem k hladině vody?
2. Z jakého důvodu nemůže projít obarvený olej na hladinu vody?
3. Co jiného bychom mohli použít k obarvení oleje?

28	SÁDROVÝ ODLITEK	Datum provedení: 22. 5. 2014 Časová náročnost: 15 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Anorganické látky.		
Zařazení do ŠVP: Soli kyslíkatých kyselin, Chemické reakce.		
<p>Princip:</p> <p>Sádra je nejznámější formou výskytu hemihydrátu síranu vápenatého. Vyrábí se termickým rozkladem sádrovce, tzv. vařákovým způsobem při 130 – 150°C, podle rovnice:</p> $2 \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O}$ <p>Sádra s vodou vytváří kašovitou hmotu. Při reakci s vodou dochází k hydrataci sádry, podle rovnice:</p> $2\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Asi po deseti minutách sádra tuhne. Tvrdnutí sádry (odpařování vody) je tzv. exotermická reakce. Tj. reakce, při které se teplo uvolňuje. Hmota se během reakci mírně zahřívá, což můžeme zjistit hmatem.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>formička, sklenička od marmelády (300 cm³), špachtlička, mašlovačka</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>bílá sádra (hemihydrát síranu vápenatého, $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$), olej, voda</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p><i>Hemihydrát síranu vápenatého</i> – v přírodě se vyskytuje jako minerál bassanit. Běžně se používá ve stavebnictví ve formě sádry.</p> <p>Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a postupujeme podle příznaků.</p> <p>Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem.</p> <p>Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). V případě přetrvávajících obtíží vyhledáme lékařskou pomoc.</p> <p>Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa, dáme mu vypít sklenici vody a nevyvoláme zvracení.</p> <p>Bezpečnostní list:</p> <p>http://uloziste.primalex.cz/gallery/bl_progold_s%C3%A1dra_%C5%A1ed%C3%A1_stavebn%C3%AD.pdf</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Do skleničky nalijeme 20 ml vody. 2. Do vody přidáváme lžičkou sádro, dokud nevznikne tvárná hmota. 		

3. Vymažeme formičky olejem.
4. Do vymazané formičky nalijeme směs vody a sádry a necháme ztuhnout.
5. Ztuhlý odlitek vyklepneme.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. V jaké formě nejčastěji potkáváme hemihydrát síranu vápenatého?
2. Jaký minerál v přírodě představuje hemihydrát síranu vápenatého?

29	PĚNÍCÍ PŘÍŠERA	Datum provedení: 22. 5. 2014 Časová náročnost: 20 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Anorganické látky. Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Oxidy, Soli kyslíkatých kyselin, Deriváty uhlovodíků.		
Princip: Hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda) reaguje s octem (5-9% kyselina octová) za vzniku známého plynu, oxidu uhličitého (CO ₂). Oxid uhličitý napění jar a ten uniká ze skleničky. Reakce probíhá podle rovnice: $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$		
Pomůcky: Baňka s úzkým hrdlem (100 ml), barevný papír, lepidlo, plastelína, tyčinka, lžička, odměrný válec (25 cm ³), podnos, miska		
Chemikálie: potravinářské barvivo, jar, ocet, voda, hydrogenuhličitan sodný		
Bezpečnost práce: <i>Hydrogenuhličitan sodný</i> – někdy nazývaný jedlá soda, je to bílý prášek se zásaditým pH. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody a mýdlem. V případě obtíží vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Při <u>požití</u> vypláchneme postiženému ústa. Bezpečnostní list: http://www.lach-ner.com/files/144-55-8_Hydrogenuhlicitan_sodny_CZ.pdf <i>Kyselina octová</i> – středně silná jednosytná kyselina. Kapalina štiplavého zápachu, jejíž 5 až 9% roztok se používá jako ocet. Při <u>vdechnutí</u> vyneseme postiženého na vzduch a vyhledáme lékařskou pomoc. V případě zástavy dýchání provádíme umělé dýchání. Při <u>styku s kůží</u> odstraníme kontaminované části oděvu a obuvi a zasažené místo omýváme proudem vody. Postříkáme polyethylenglykolem 400. Ihned vyhledáme lékařskou pomoc. Při <u>styku s okem</u> ihned vyplachujeme oči velkým množstvím vody při otevřených víčkách (15-20 min.). Okamžitě vyhledáme lékařskou pomoc.		

Při požití vypláchneme postiženému ústa a dáme mu vypít velké množství vody. K pití se nesmí postižený nutit. Nevvoláváme zvracení!!! Vyhledáme lékařskou pomoc.

Bezpečnostní list:

https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0C-CsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fchemistry.ujep.cz%2Fuserfiles%2Ffiles%2FKyselina%2520octova%252099%2525.pdf&ei=ZpyjUpTgE-L_ygPV6IGgCA&usg=AFQjCNGM_2isJ_WWwowpbO5eJW-e-2mQjQ&bvm=bv.57752919,d.Yms

Pracovní postup:

1. Skleničku ozdobíme s pomocí lepidla, barevného papíru a plastelíny tak, aby vypadala jako příšera.
2. Ve skleničce smícháme 2 velké lžičky hydrogenuhličitanu sodného, půl lžičky barviva a lžičku jaru. Položíme ji na podnos.
3. Ke směsi přidáme takové množství vody, aby vznikla kašička.
4. Ke kašovité směsi přilijeme asi 20 ml octa.
5. Sledujeme reakci.

Pozorování a poznámky:

Obrázek:






Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Jak se nazývá 5-9% roztok kyseliny octové?
2. Jaký plyn vzniká při reakci octu a jedlé sody?

30	KARAMELOVÉ LÍZÁTKO	Datum provedení: 5. 6. 2014 Časová náročnost: 40 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Redoxní reakce, Přírodní látky.		
Princip: <p>Zahřeje-li se cukr na teplotu vyšší než 110°C, dochází k jeho oxidaci, tzv. karamelizaci. Pochutina, která vzniká tímto procesem, se nazývá karamel. Karamel je často používán v gastronomii. Pro svoji typickou barvu se používá karamel také k přibarvování nápojů. Toto potravinářské barvivo se značí E 150.</p>		
Pomůcky: kovová vánoční formička, malý hrnec, lžíce, špejle, elektrický vařič		
Chemikálie: cukr krystal, máslo		
Bezpečnost práce: Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.		
Pracovní postup: <ol style="list-style-type: none"> 1. Vánoční formičku vytřeme máslem. 2. Do hrnce nasypeme 3 lžíce cukru a pomalu zahříváme. NEUSTÁLE MÍCHÁME!!! 3. Jakmile se cukr roztaví a zhnědne (zkaramelizuje), nalijeme jej do připravené formičky a vložíme špejli. 4. Počkáme, až karamel ztuhne. 		
Pozorování a poznámky:		
Obrázek: <div data-bbox="271 1579 1329 2000">  </div>		



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. K jaké reakci dochází při zahřívání cukru?
2. Zjisti, které nápoje obsahují barvivo E 150 (karamel).

31	HORKÁ ČOKOLÁDA	Datum provedení: 5. 6. 2014 Časová náročnost: 40 minut Typ pokusu: žákovský
Zařazení do RVP ZV: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Organické sloučeniny.		
Zařazení do ŠVP: Přírodní látky.		
<p>Princip:</p> <p>Škrob je makromolekulární látka syntetizovaná rostlinami (konečný produkt fotosyntézy rostlin). Jde o bílou práškovitou látku, která se ve studené vodě nerozpouští, ale pouze rozptýlí. Naproti tomu v teplé vodě škrobová zrna bobtnají na tzv. škrobový maz.</p> <p>Čokoláda se vyrábí z kvašených, pražených a mletých zrněk tropického kakaového stromu. Tato cukrovinka dokáže stimulovat v mozku tvorbu <i>dopaminu</i> a uvolňovat <i>endorfiny</i> a <i>serotonin</i> (hormony štěstí). <i>Dopamin</i> spolu se <i>serotoninem</i> působí také jako antidepresivum a euforizující látka. Čokoláda obsahuje také <i>fenylethylamin</i> ($C_8H_{11}N$), který se také uvolňuje v lidském mozku, když je člověk šťastný či zamilovaný. Vyvolává euforii a pocit štěstí.</p>		
<p>Pomůcky:</p> <p>3x hrnec, elektrický vaříč, hrníček, lžička, vařečka</p>		
<p>Chemikálie:</p> <p>solamyl, 1x mléčná čokoláda, voda, mléko</p>		
<p>Bezpečnost práce:</p> <p>Mimo dodržování základních hygienických pravidel není třeba jiné obezřetnosti.</p>		
<p>Pracovní postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sestavíme vodní lázeň (větší hrnec naplníme do ¼ vodou a vložíme do něj menší hrnec). 2. Ve vodní lázni roztavíme asi 100 g čokolády. 3. Do třetího hrnce nalijeme 250 ml mléka a přivedeme jej k varu. PRAVIDELNĚ MÍCHAT!!! 4. Do skleničky nalijeme trochu vody a nasypeme lžičku solamylu. 5. Vařící mléko nalijeme do rozpuštěné čokolády (POZOR, POPÁLENÍ!!!). 6. Směs mléka a čokolády mícháme vařečkou. 7. Do čokolády s mlékem přilijeme solamyl rozpuštěný ve vodě a neustále mícháme, dokud nezískáme hustou směs. 8. Hotovou čokoládu nalijeme do hrnečku a můžeme ozdobit čokoládovými hoblinkami. 		

Pozorování a poznámky:

Obrázek:



Závěr:

Otázky a odpovědi:

1. Co je škrob a jak vzniká?
2. Je škrob rozpustný ve studené vodě?
3. Co se děje se škrobovými zrny v teplé vodě?
4. Jaké pocity může vyvolat konzumace čokolády?