

A spiral-bound notebook with a brown cover and a silver metal spiral binding on the left side. The pages are a light beige color. The text is centered on the page.

Školní pokus ve výuce chemie

A spiral notebook binding is visible on the left side of the page, consisting of a metal wire with circular loops.

vědecký chemický pokus

X

školní chemický pokus

Pokus v chemii

- Forma ověřování získaných znalostí
- Forma zjišťování nových zkušeností

Pokus ve výuce chemie

- Forma dokládání uváděných skutečností

Chemický pokus a učení žáků

- Zvýšení zájmu o učivo
- Rozvoj pracovních aktivit žáků
- Rozvoj tvořivé činnosti žáků

Provádění chemického pokusu

➤ Před pokusem:

- Objasnění cíle a formulace úkolu experimentální práce
- Seznámení žáků s používanou aparaturou a chemikáliemi

➤ V průběhu pokusu:

- Přesný popis změn během chemického pokusu

➤ Po ukončení pokusu:

- Ukázka a identifikace produktů
- Jasná formulace závěrů

Klasifikace chemického pokusu

Podle vnějších forem výuky:

- v povinné výuce
 - ve vyučovací hodině
 - v laboratorním cvičení
- ve volitelné výuce
 - v chemických praktikách
- v nepovinné výuce
 - v zájmovém kroužku
 - na chemické besídce
 - v chemické olympiádě

Klasifikace chemického pokusu

Podle vnitřních forem výuky

- demonstrační pokus
 - učitele
 - žáka
- faciační (žáků)
 - na stejných úkolech
 - na různých úkolech

Klasifikace chemického pokusu

Podle fází výuky

- při motivaci
 - motivační pokus
- při osvojování
 - pokus uvádějící
- při upevňování a kontrole
 - pokus shrnující, navazující, kombinovaný

Klasifikace chemického pokusu

Podle gnoseologických charakteristik

- zjišťující
 - vysvětlující
 - ověřující (potvrzující x odporující)
 - problémový
- dokládající
 - ilustrující
 - aplikující
 - reprodukující

Klasifikace chemického pokusu

Podle exaktnosti práce a hodnocení výsledků

- kvalitativní
 - verifikující
- kvantitativní
 - měrné

Klasifikace chemického pokusu

Podle dávek použitých látek

- makrotechnikou
- semimikrotechnikou
- mikrotechnikou

Nároky na chemický pokus

- **Názornost**

- dobrá zřetelnost všech podstatných charakteristik chemického pokusu

- **Zvýraznění chemického pokusu**

- přehlednost – volba vhodné velikosti nádob, správné použití držáků, správná orientace aparatury, použití optických přístrojů

- **Viditelnost**

- volba kontrastního pozadí

- **Bezpečnost**

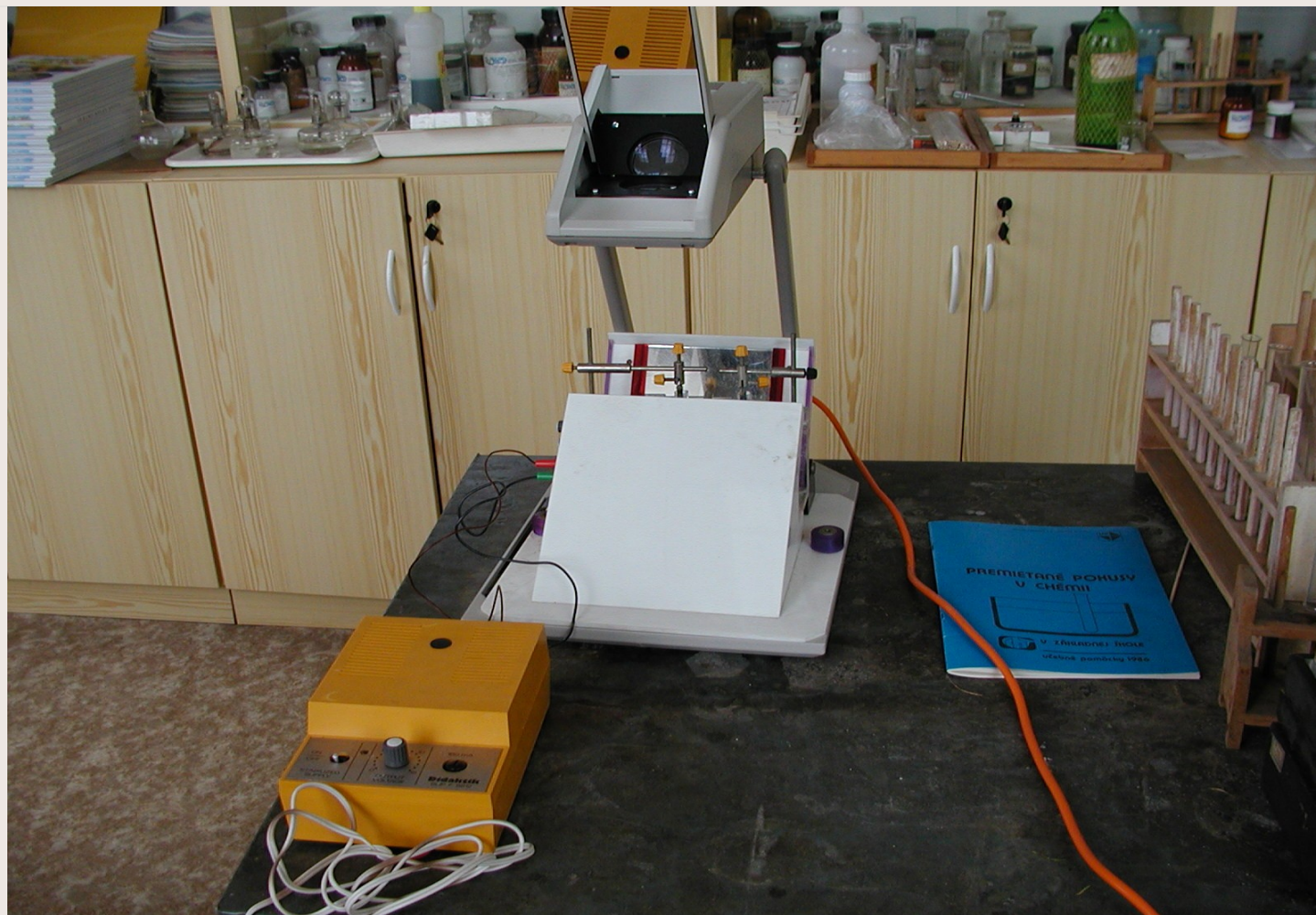
Ukázka chemického pokusu promítaného pomocí zpětného projektoru



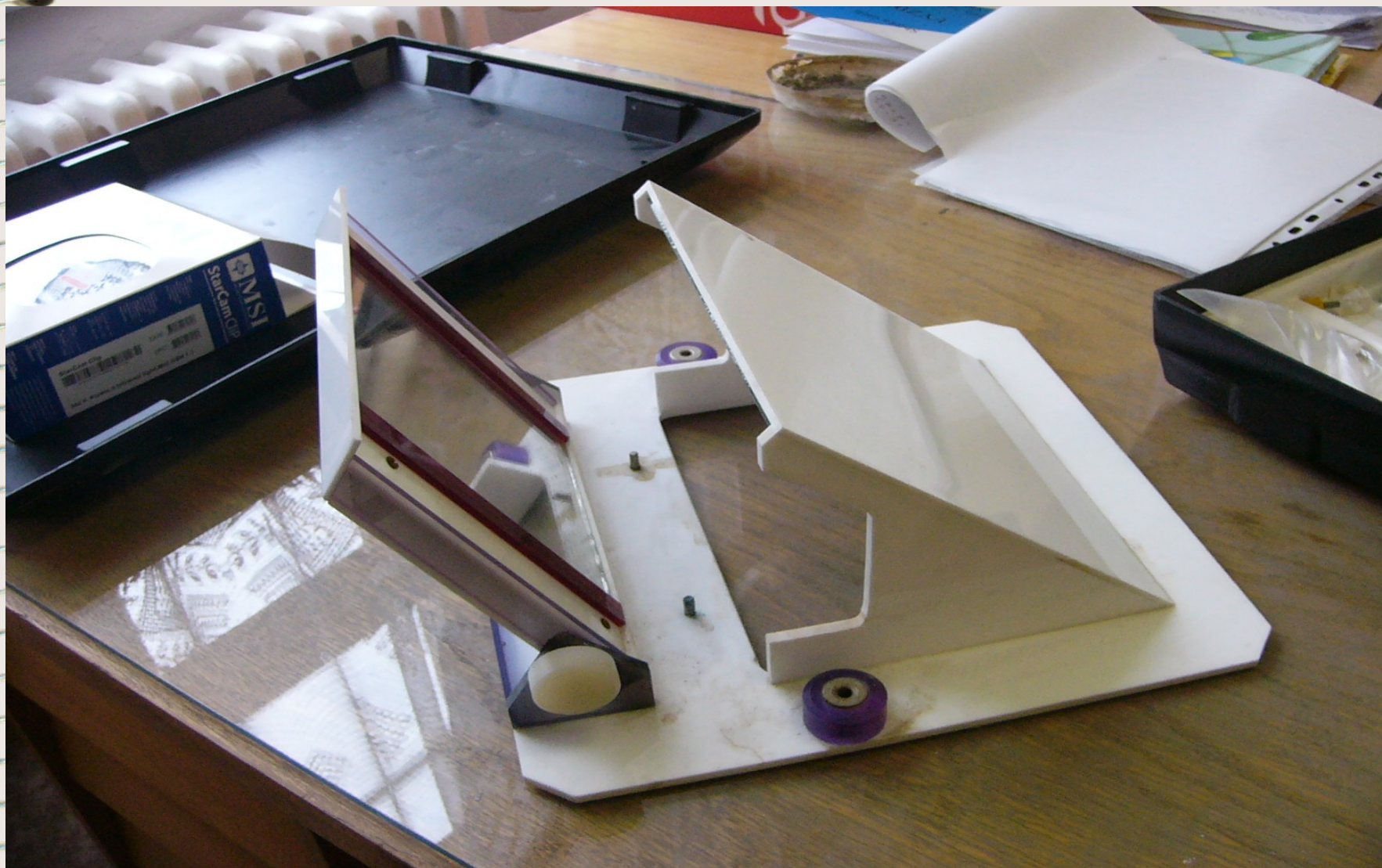
Souprava na promítání chemických pokusů



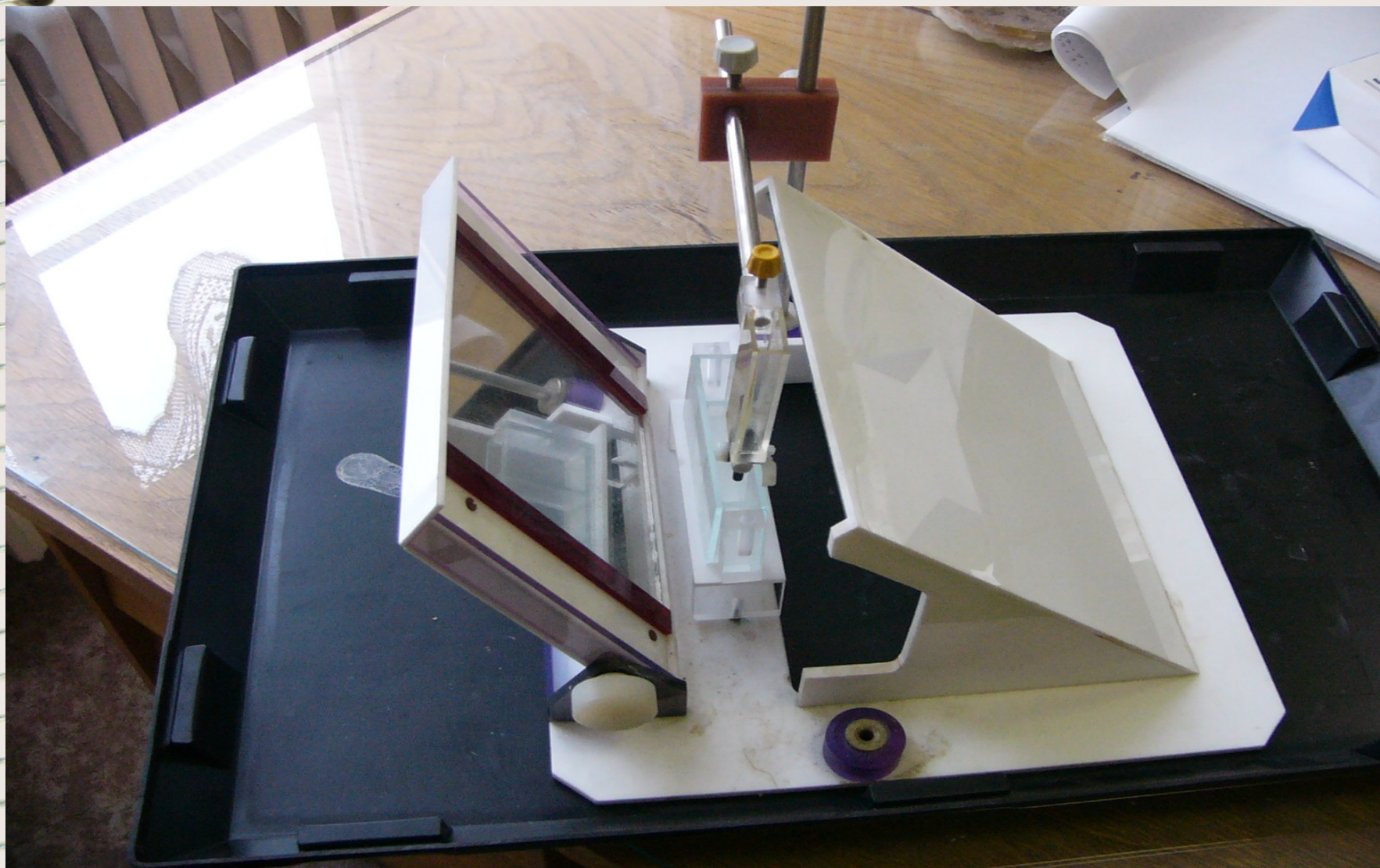
Promítání chemického pokusu



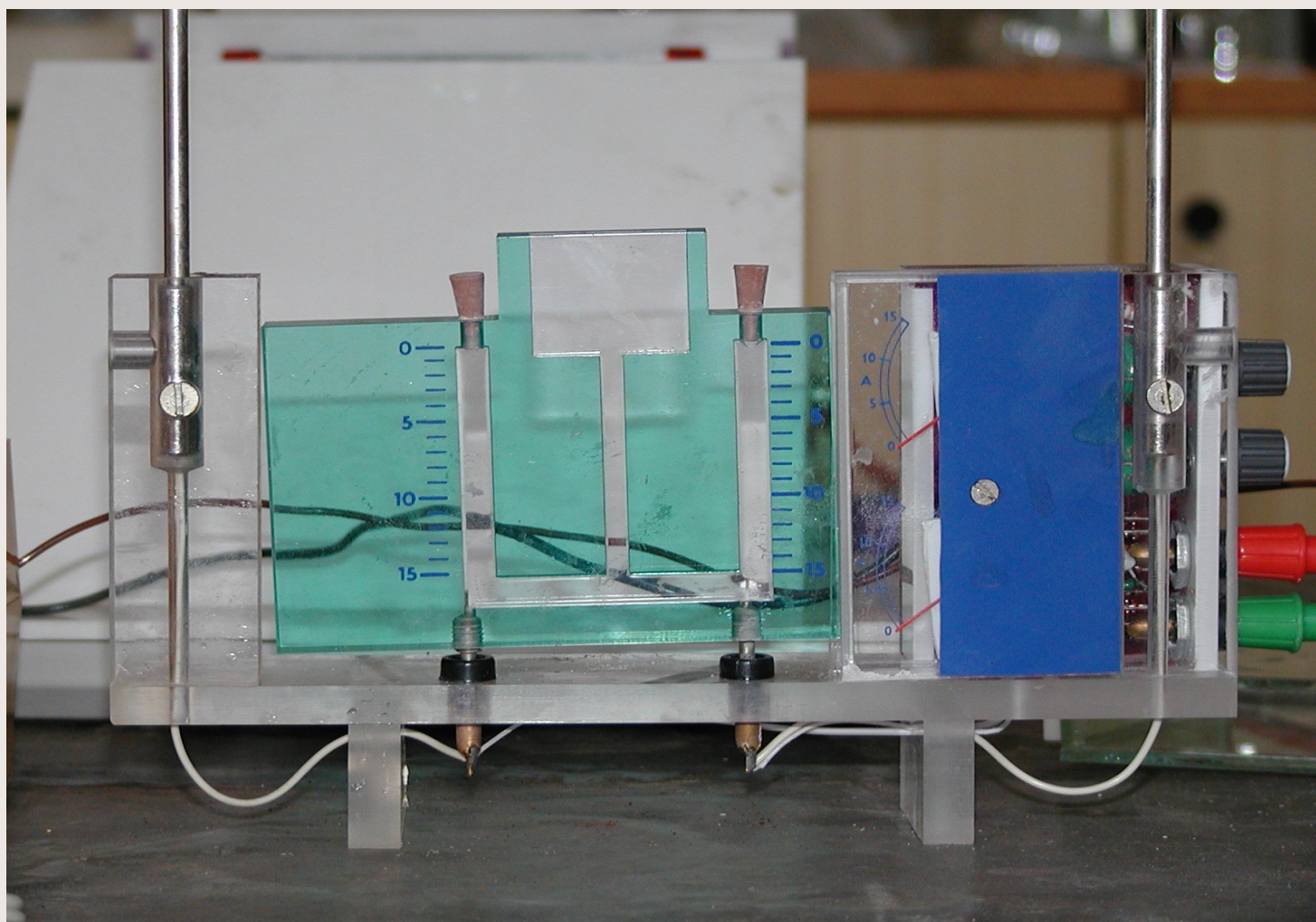
Souprava na promítání chemických pokusů



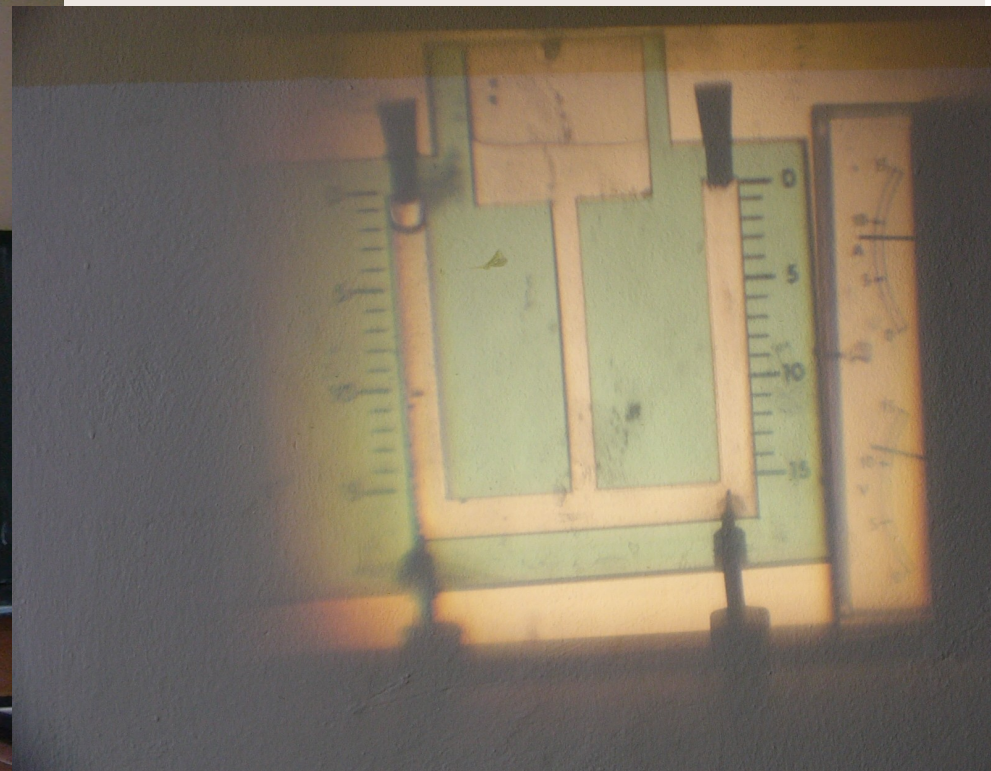
Souprava na promítání chemických pokusů



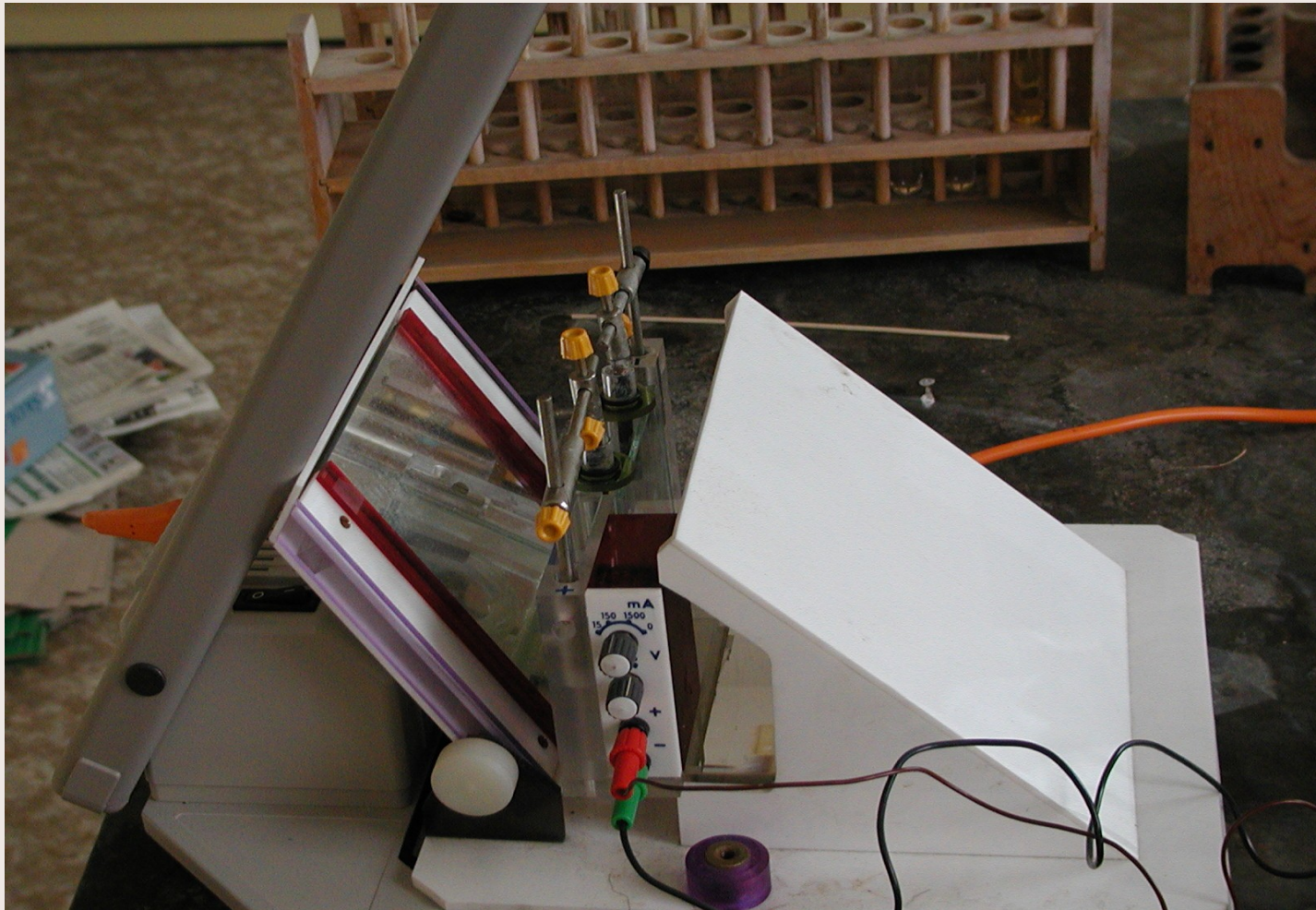
Promítání chemického pokusu



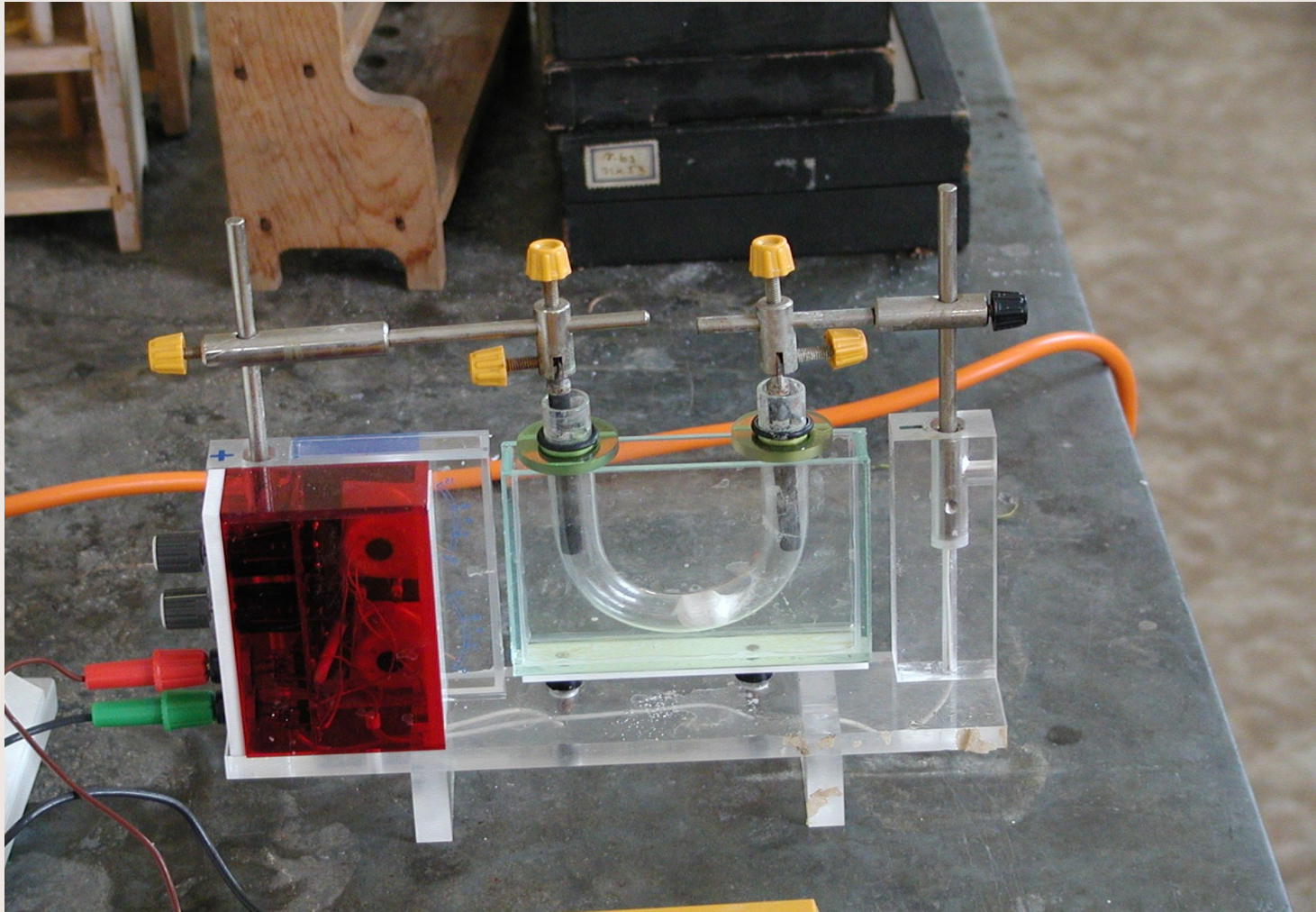
Souprava na promítání chemických pokusů



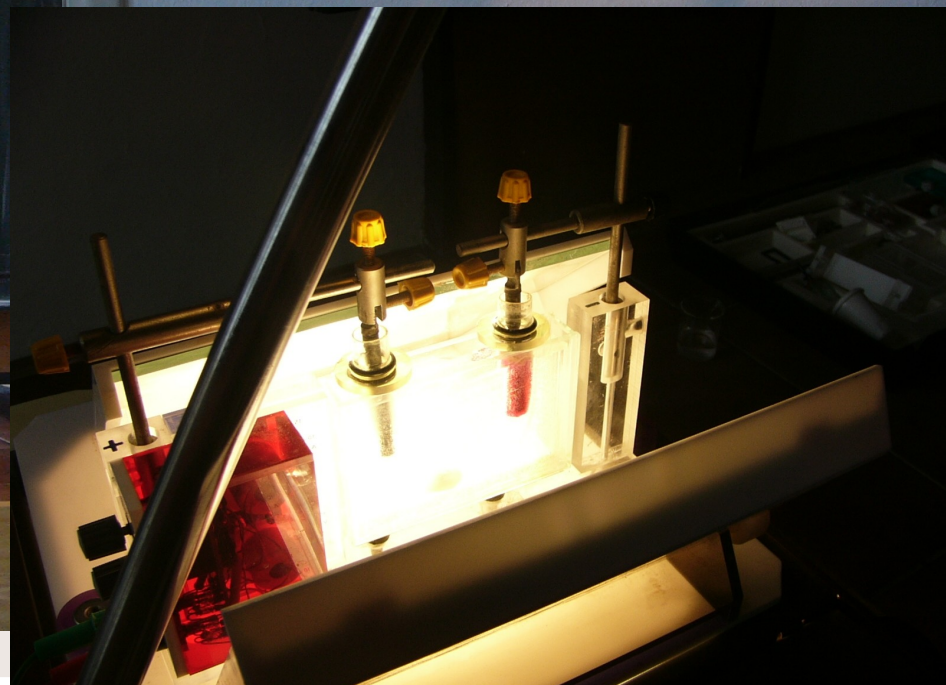
Promítání chemického pokusu



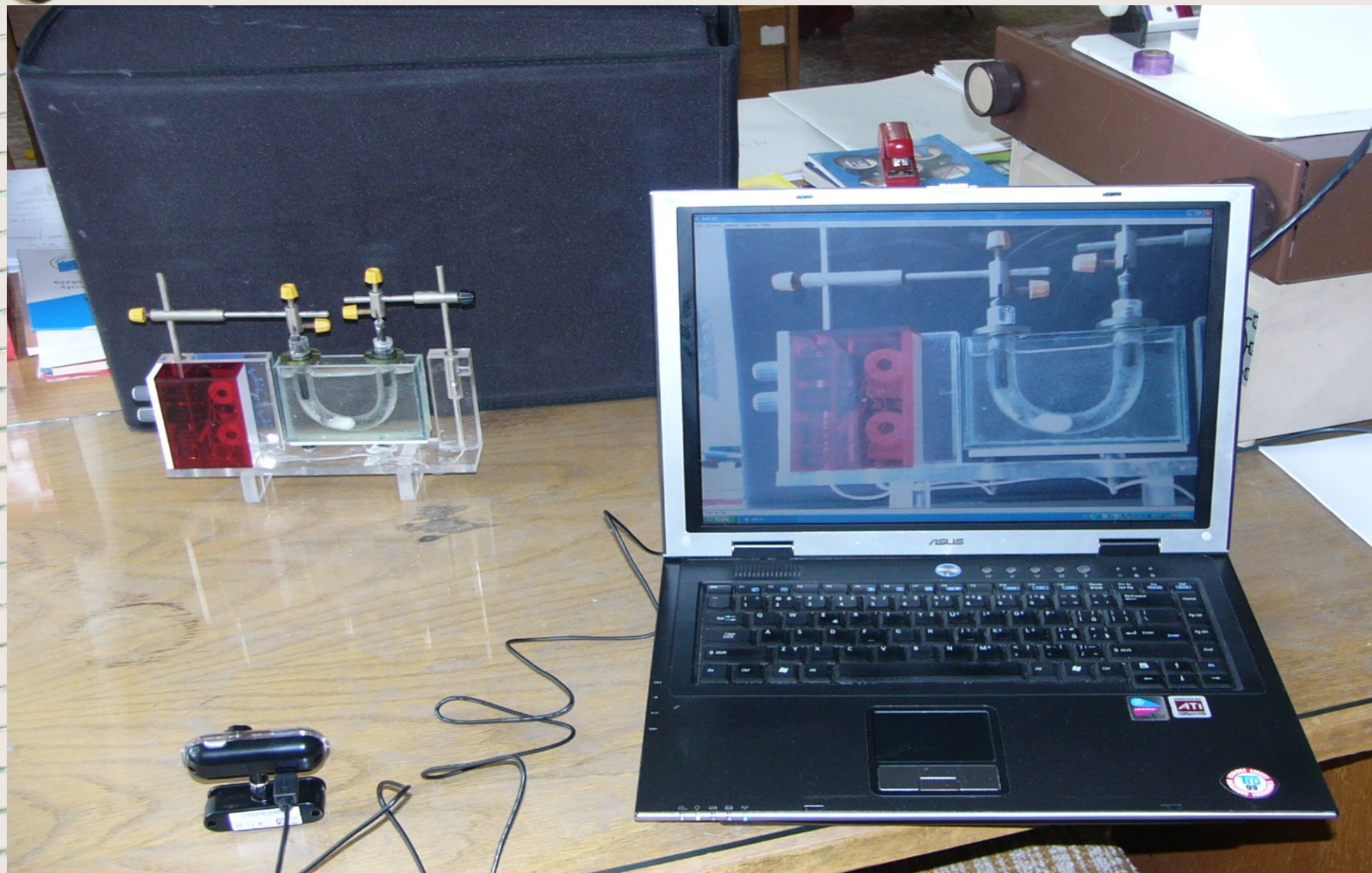
Promítání chemického pokusu



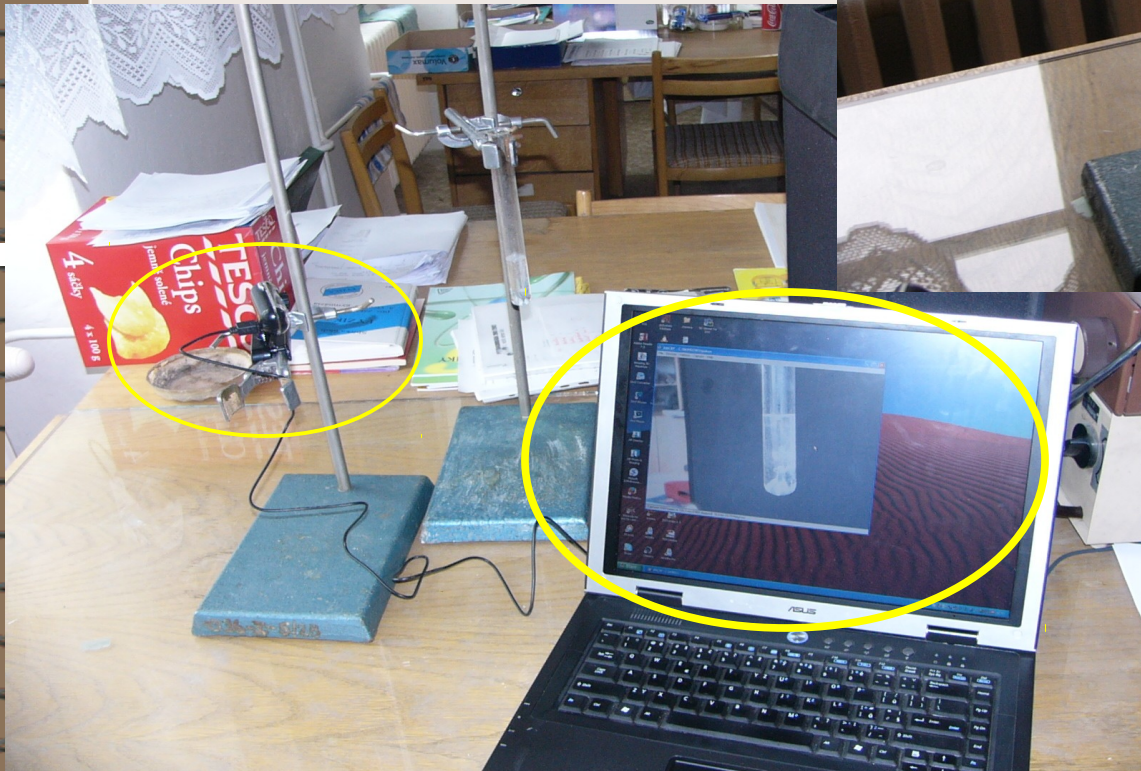
Souprava na promítání chemických pokusů



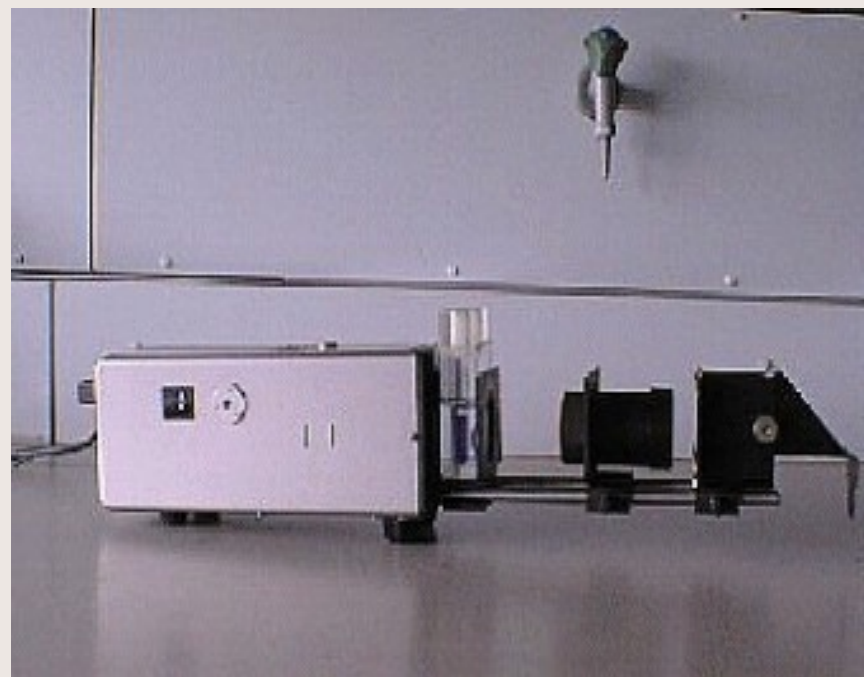
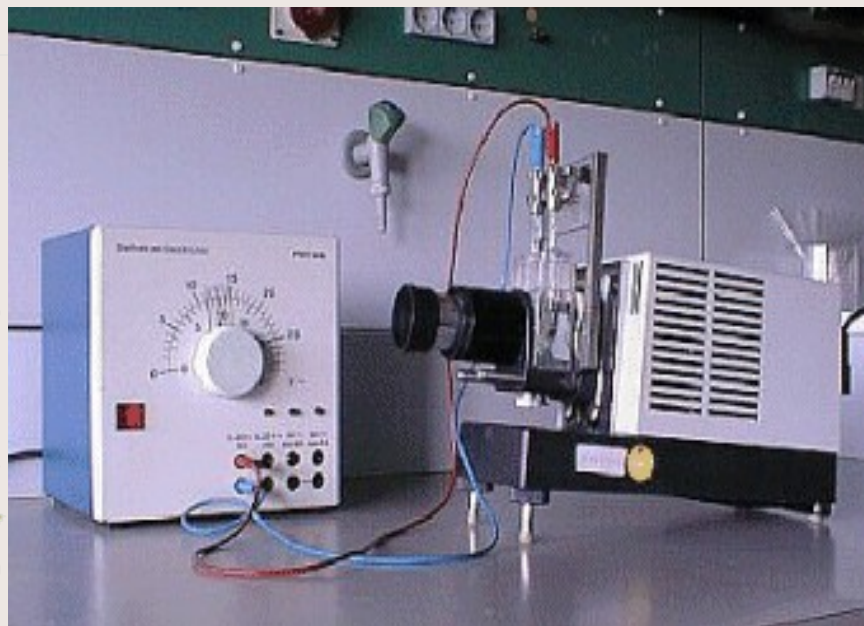
Promítání pokusu s pomocí web kamery



Promítání pokusu s pomocí web kamery



Promítání chemického pokusu



http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_IV/Organische_Chemie/Didaktik/Keusch/index_e.html

Demonstration Experiments & Labs - Chemistry Visualized - Mozilla Firefox

Soubor Úpravy Zobrazit Historie Záložky Nástroje nápověda


← → ↻ × 🏠 📄 📄 http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_IV/Organische_Chemie/Didaktik/Keusch/index_e.html 🔍 Google

English - Czech Dict... Neviditelný pes Britské listy Seznam SunSITE Czech Rep... AltaVista Technolo... Internet XXX Lookup New&Cool TV info - radia | radi...

Meeting x Demonstration Experiments &...

Demonstration Experiments & Labs

- Chemistry Visualized -

Didactics of Chemistry 

*demo
chem
.de*

Chembox
Data Logger

Cassy Data
Logger

MS Excel
Data Analysis

Kinetics
Rate Laws

Eyring
Equation

Projection
Experiments

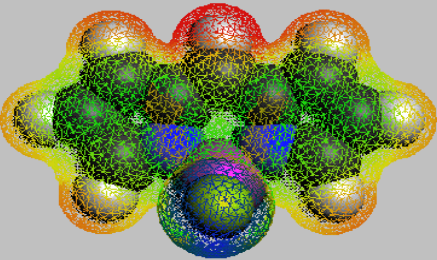
Videos
Lecture Demos

Links
Experiments Demos

[Acad. Director Peter Keusch](#)

Institut für Organische Chemie
Universität Regensburg
Universitätsstr. 31
D - 93053 Regensburg Germany
Phone: 0941 / 943 4701 and 4702
peter.keusch@chemie.uni-regensburg.de

[Reverse Links, Comments, Corrections, Suggestions](#)



Computer-Aided Experiments
The Use of Cassy and Chembox System for Data Logging and Data Analysis


Select

Organic Chemistry Microscale Projection Experiments - Chemistry en miniature

Select

1,568,492 Visitors
Since May 7, 2003

Last modification: February 2007

Hotovo 

Chemické pokusy na internetu

<http://www.klte.hu/~lenteg/animate.html>

Chemistry animations and movies on the World Wide Web

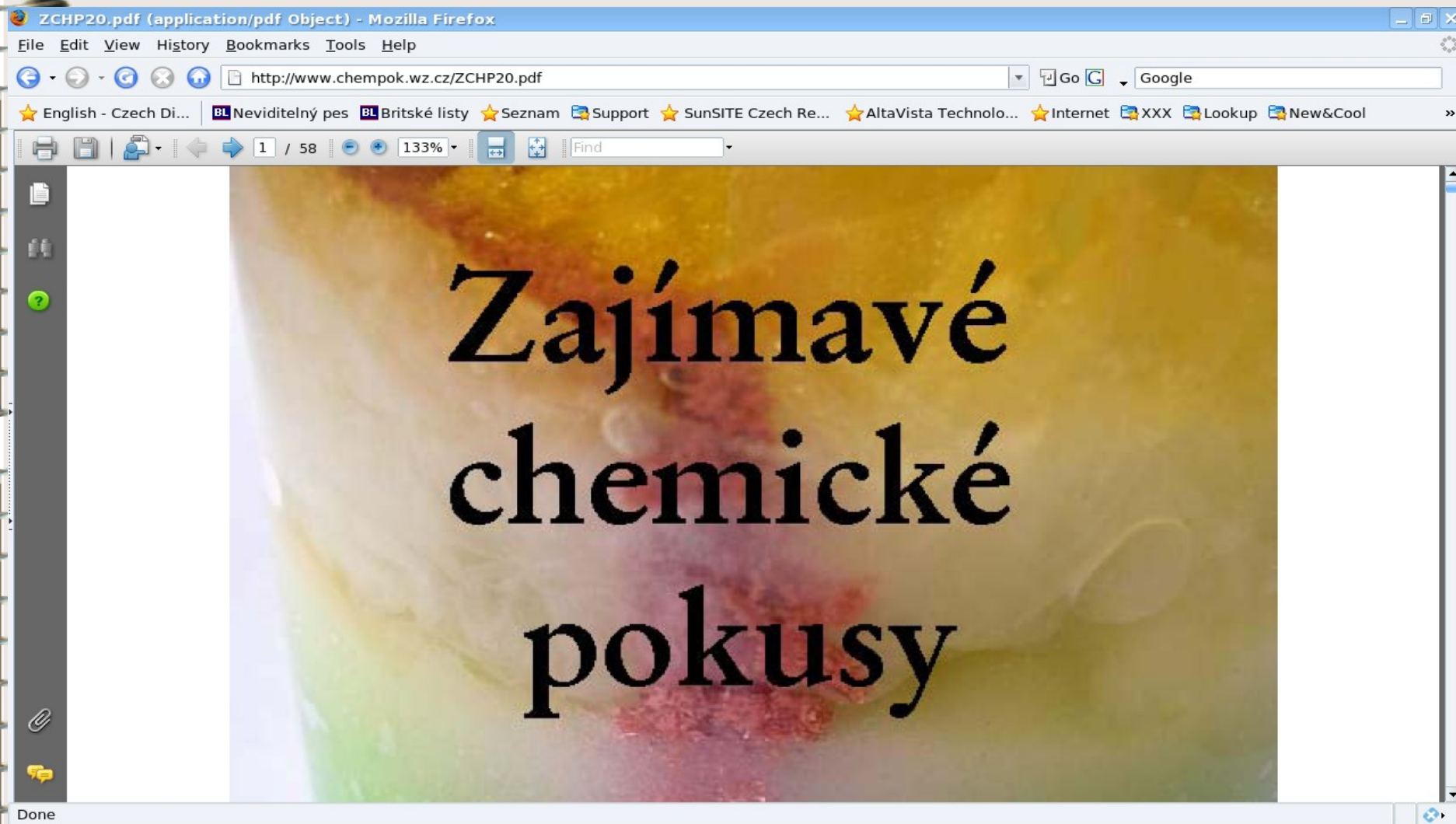
Note: This site does not contain animation or movie files, it provides the links to these files. More link suggestions are very welcome. Send them to lenteg@delfin.klte.hu

Click this [Animation resources](#) link if you want to learn more about creating animations.

Name of animation or movie	Source/Link	File Type
55-Gallon Drum Collapse	Chemical Demonstrations by Lee Marek	RealPlayer
6-Port HPLC Injection Valve	Sam Houston State University	Quicktime, Shockwave, Gif animation
A Simple SN2 Reaction	Berkeley	Quicktime
A Modest Chemiluminescence Movie	Sam Houston State University	Quicktime, Gif animation
A QuickTime VR Laboratory Image	Sam Houston State University	Quicktime
A Double Beam Spectrophotometer	Sam Houston State University	Quicktime, Gif animation
A Cream Cracker + Liquid O ₂	Delights of Chemistry in Leeds	Gif animation
Acid-Base Equilibria	Iowa State University	Shockwave
Acid catalyzed Esterification - Test for Water formed	Peter Keusch, University of Regensburg	RealPlayer
	Peter Keusch, University of	

Chemické pokusy na internetu

<http://www.chempok.wz.cz/ZCHP20.pdf>



Chemické pokusy na internetu

<http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kch/didaktika/didaktika.htm>

Katedra - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kch/didaktika/didaktika.htm

English - Czech Di... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Re... AltaVista Technolo... Internet XXX Lookup New&Cool

Katedra aplikované chemie a učitelství chemie ZF JU

Oddělení didaktiky chemie

Internetová video-databáze chemických pokusů

V rámci řešení diplomové práce vytvořily studentky Pedagogické fakulty multimediální databáze chemických experimentů.

Na projektu se dále podíleli [Ing. Miloslava Beránková](#) a [RNDr. Lubomír Svoboda, Ph.D.](#) (vedoucí diplomových prací).

Při použití ve výuce doporučujeme uživatelům, aby si celou databázi nejprve stáhli z internetu a pracovali s databází uloženou na svém počítači.
Pro maximalizaci videa na něj dvakrát klikněte levým tlačítkem myši.

*Pro správnou funkci videa je nutné mít nainstalován přehrávač video-souborů.
Doporučujeme Windows Media Player.
Přehrávače (včetně freewarových verzí) je možné získat například na následujících serverech (přednostně hledejte v sekcích VIDEO či MULTIMEDIA).*

<http://www.slunecnice.cz/>
<http://www.stahuj.cz/>

Done

Chemické pokusy na internetu

<http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kch/didaktika/didaktika.htm>

Katedra chemie ZF JU - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Go Google

English - Czech Di... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Re... AltaVista Technolo... Internet XXX Lookup New&Cool

[Dým z prázdných sklenic](#)

[Hoření hořčíku](#)

[Chemické sirky](#)

[Chemikova zahrádka](#)

[Instantní plamen](#)

[Inverze](#)

[Plastická síra](#)

[Prskavka](#)

[Rovnováha chroman - dichroman](#)

[Sodík vs. draslík](#)

[Střelný prach](#)

[Titanik](#)

[Vino z vody](#)

[Vlastnosti plamene](#)

[Záblesk](#)

[Zapálení vodou](#)

[Zlato z vody](#)

VÍCE POKUSŮ

O AUTORECH

EFEKTNÍ POKUSY I

BH
SO₃H₆
KMnO₄
H₂CrO₄

Done

Chemické pokusy na internetu

<http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kch/didaktika/didaktika.htm>

Katedra chemie ZF JU - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

[←](#) [→](#) [↻](#) [🏠](#) [🔍](#) [📄](#) [🌐](#) [🔍](#) [Go](#) [🔍](#) [Google](#)

★ English - Czech Di... [BL](#) Neviditelný pes [BL](#) Britské listy ★ Seznam [📄](#) Support ★ SunSITE Czech Re... ★ AltaVista Technolo... ★ Internet [📄](#) XXX [📄](#) Lookup [📄](#) New&Cool

[Aktivní uhlí ...běžný sorbent](#)

[Difúze manganistanu draselného](#)

[Duha v rajčatové šťávě](#)

[Faraonovi hadi](#)

["Filmová krev"](#)

[Hořící kostka cukru](#)

[Chemikova zahrádka](#)

[Instantní chlad](#)

[Jak "pracují" kvasnice](#)

[Malování ohněm](#)

[Příprava kyslíku I](#)

[Příprava kyslíku II](#)

[Příprava kyslíku III](#)

[Příprava kyslíku IV](#)

[Střelná bavlna](#)

[Sublimace jodu](#)

[Zapalujeme lihový kahan ...bez](#)

Faraonovi hadi



[Princip](#)

[Postup](#)

[Otázky a úkoly](#)

<http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kch/didaktika/kotherova/faraonovihadi.htm>

Chemické pokusy na internetu

<http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kch/didaktika/didaktika.htm>

Katedra chemie ZF JU - Mozilla Firefox


File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kch/didaktika/l%20kotherova/index.htm

English - Czech Di... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Re... AltaVista Technolo... Internet XXX Lookup New&Cool

- [Aktivní uhlí ...běžný sorbent](#)
- [Difúze manganistanu draselného](#)
- [Duha v rajčatové šťávě](#)
- [Faraonovi hadi](#)
- ["Filmová krev"](#)
- [Hořící kostka cukru](#)
- [Chemikova zahrádka](#)
- [Instantní chlad](#)
- [Jak "pracují" kvasnice](#)
- [Malování ohněm](#)
- [Příprava kyslíku I](#)
- [Příprava kyslíku II](#)
- [Příprava kyslíku III](#)
- [Příprava kyslíku IV](#)
- [Střelná bavlna](#)
- [Sublimace jodu](#)
- [Zapalujeme lihový kahan ...bez](#)

Malování ohněm



[Princip](#)

[Postup](#)

[Otázky a úkoly](#)

Done

Chemické pokusy na internetu

Chemické pokusy - hravě i doma - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks ScrapBook Tools Help

http://www.chempokusy.webzdarma.cz/sezP2.htm


Most Visited English - Czech Dict... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Rep...

Chemické pokusy - hravě i doma

Hlavní stránka
Úvod pro žáky
Úvod pro učitele a rodiče
Domácí chemické pokusy
Metodické listy
Fotogalerie
Dotazník

SEZNAM PRACOVNÍCH LISTŮ

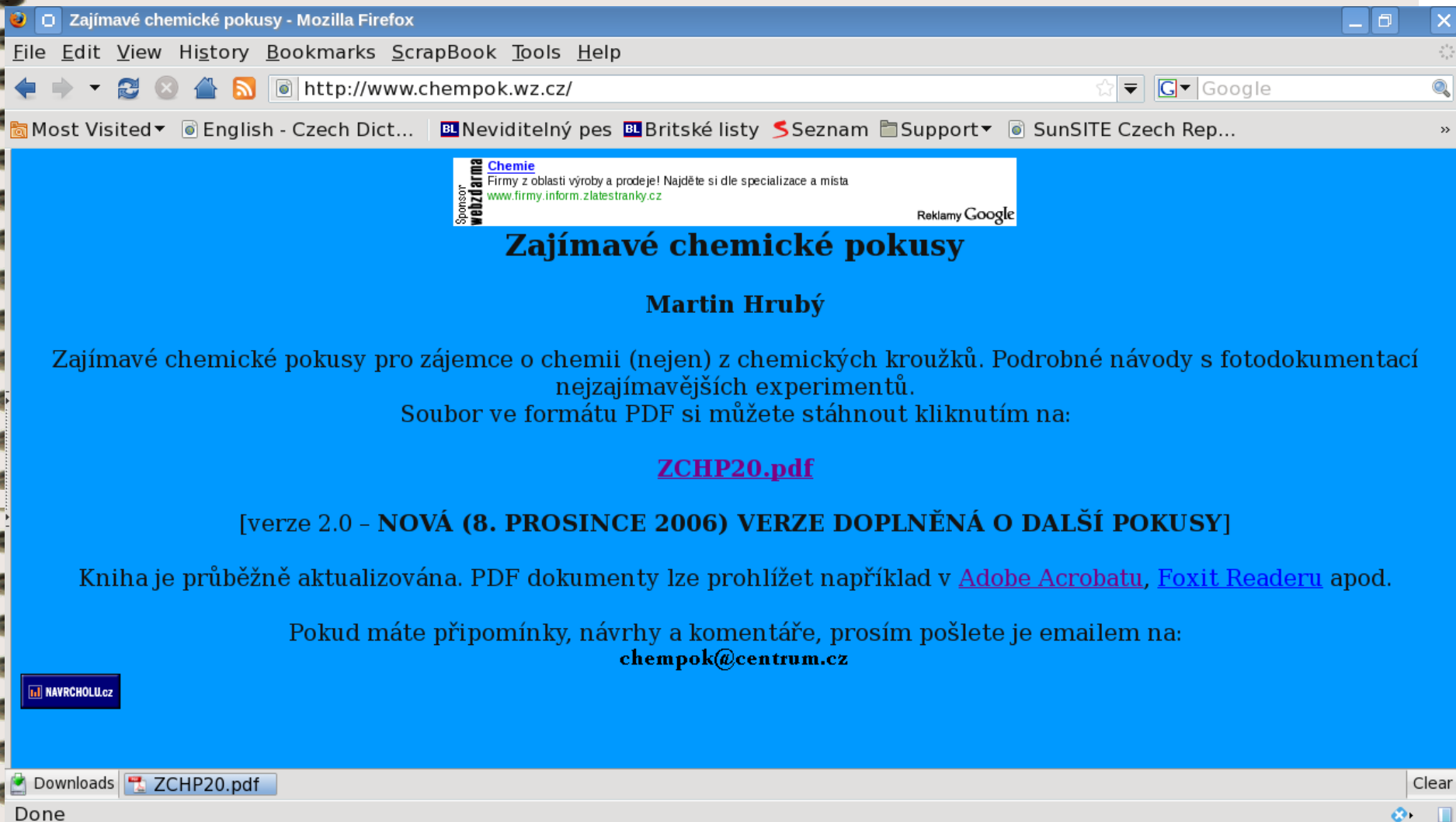
Číslo listu	Kapitola	Název pokusu
1	Směsi	- Co je a co není rozpustné ve vodě? - Oddělování složek ze směsi
2	Rychlost rozpouštění	- Ovlivnění rychlosti rozpouštění mícháním - Ovlivnění rychlosti rozpouštění teplotou - Ovlivnění rychlosti rozpouštění vlastnostmi látek
3	Krystaly	- Krystaly - Barevné krystaly - Dělení barviv na papíře



http://www.chempokusy.webzdarma.cz/dokumenty/pokusy/Pok9.doc

Menu [taskbar icons] 10:33

Chemické pokusy na internetu



Zajímavé chemické pokusy - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks ScrapBook Tools Help

http://www.chempok.wz.cz/

Most Visited English - Czech Dict... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Rep...

Chemie
Firmy z oblasti výroby a prodeje! Najděte si dle specializace a místa
www.firmy.inform.zlatestranky.cz

Reklamy Google

Zajímavé chemické pokusy

Martin Hrubý

Zajímavé chemické pokusy pro zájemce o chemii (nejen) z chemických kroužků. Podrobné návody s fotodokumentací nejzajímavějších experimentů.

Soubor ve formátu PDF si můžete stáhnout kliknutím na:

[ZCHP20.pdf](#)

[verze 2.0 - **NOVÁ (8. PROSINCE 2006) VERZE DOPLNĚNÁ O DALŠÍ POKUSY**]

Kniha je průběžně aktualizována. PDF dokumenty lze prohlížet například v [Adobe Acrobatu](#), [Foxit Readeru](#) apod.

Pokud máte připomínky, návrhy a komentáře, prosím pošlete je emailem na:
chempok@centrum.cz

NAVROHLI.cz

Downloads ZCHP20.pdf Clear

Done

Chemické pokusy na internetu

Zajímavé chemické pokusy | pobavse.net - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks ScrapBook Tools Help

http://pobavse.net/zajimave-chemicke-pokusy


Most Visited English - Czech Dict... BL Neviditelný pes BL Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Rep...

pobavse.net

Reklamy Google Chemické Pokusy Vtipná Video Zubi

Zajímavé chemické pokusy

Vložil/a artzik, So, 13/12/2008 - 15:16



Člověk je zvědavý tvor, a proto musí neustále něco zkoušet a vynalezat. Kdyby to tak nebylo, žili bychom asi někde v jeskyni =P ...

Pamatujete si ještě na pokusy z fyziky nebo z chemie, které jste dělali na základce nebo na střední škole? Já teda ano a občas to bylo hodně, opravdu hodně „zajímavé“. Například když jsme vyráběli amoniak, neodhadli jsme poměr reaktantů a všichni jsme museli utéct ven z laboratoře =)...

Hledat na tomto webu: Hledat

Získejte výhody

[Chcete přidávat obsah na web pobavse.net? klikněte pro více informací ...](#)

Kategorie

- o Mobil
- o Obrázky
- o Online hry
- o Povídky, básničky, příběhy
- o Pro zamyšlení

Downloads ZCHP20.pdf

Read i2.ytimg.com

Clear

Chemické pokusy na internetu

Chemické pokusy s laboratoří i bez ní - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks ScrapBook Tools Help

http://www.metodik.cz/view.php?cisloclanku=2008060010

Most Visited English - Czech Dict... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Rep...

ICT metodik

Metodik Kurzy Školení Výuka Moodle Ke stažení Projekty SIPVZ

Rubriky

- Pro metodiky
- O Moodle
- ESF

Předměty

- Anglický jazyk
- Biologie
- Český jazyk
- Dějepis
- Francouzský jazyk
- Fyzika
- Hudební výchova
- Chemie
- IVT
- Matematika
- Německý jazyk
- PEK
- Tělesná výchova
- Umělecká výchova
- Výtvarná výchova
- Zeměpis
- ZSV

Chemické pokusy s laboratoří i bez ní

Vydáno dne 26. 06. 2008 (2196 přečtení)

Nedílnou součástí výuky chemie tvoří chemické pokusy. Těm, kdo laborují pravidelně, se možná budou hodit některé z návodů publikovaných na různých webových stránkách. Všem jsou určeny odkazy na videa pokusů nebo programy se simulacemi či animacemi.

Videa pokusů

<http://chemie.gfxs.cz/index.php?pg=videa&id=3> - web „Chemický vzdělávací portál“, mezi dalšími kapitolami také „Videa pokusů“ s 30 pokusy z anorganické chemie, u každého pokusu je uveden návod k provedení včetně vysvětlení principu a doplnění chemické rovnice.

http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_IV/Organische_Chemie/Didaktik/Keusch/D-Video-d.htm - stránky P. Keusche z Univerzity v Regensburgu s velkým množstvím pokusů z organické chemie dále přehledně tématicky rozříděných (zajímavé např. pokusy „všedního dne“ – reakce s využitím běžně dostupných chemikálií – potravin), každý pokus zpracován jako u předešlého odkazu.

<http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/vyhledav/chemici3.html> - chemický web ze stránek Gymnázia & SOŠPg Liberec. Videa, která jsou přímo uložena na těchto stránkách, nemají uvedený žádný další komentář ani popis, kromě toho jsou zde další odkazy na videa ze stránek <http://www.webelements.com>.

<http://www.lehrer-online.de/video-chemie.php> - adresy na další internetové prameny s videonahrávkami chemických experimentů (obsahuje i odkaz na pokusy z organické chemie, viz výše).

Přihlášení

Přihlášení do Moodle
Přihlášení pro autory
Přihlášení pro čtenáře

Užitečné odkazy

Přípravy z matematiky
Česká škola
Stránky Moodle.cz
Portál Ve škole

Vyhledávání

Odkazy

Rozšířené vyhledávání
Seznam rubrik
Download
Ankety
TOP 15

Zmeškali jste něco?

Downloads ZCHP20.pdf

http://chemie.gfxs.cz/index.php?pg=videa&id=3

Menu 10:39

Chemické pokusy na internetu

Metodický portál – Odkazy a publikace - Chemie - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks ScrapBook Tools Help

http://www.rvp.cz/clanek/755

Most Visited English - Czech Dict... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Rep...

TITULNÍ STRANA O PROJEKTU PRO AUTORY PRO MÉDIA PARTNEŘI

VYHLEDÁVÁNÍ

ROZŠÍŘENÉ HLEDÁNÍ >>>

MAPA SERVERU >>>

VIDEOPRŮVODCI >>>

Metodický portál Základní vzdělávání

Základní vzdělávání

METODICKÁ PODPORA

- RVP ZV
- ŠVP
- PROFESNÍ PODPORA
- METODICKÁ PODPORA
 - VZDĚLÁVACÍ OBLASTI A OBORY
 - Jazyk a jazyková komunikace
 - Matematika a její aplikace
 - Informační a komunikační technologie
 - Člověk a jeho svět
 - Člověk a společnost
 - Člověk a příroda

Odkazy a publikace - Chemie

Chemická olympiáda pro ZŠ a SŠ

- Oficiální stránka Ústřední komise Chemické olympiády pro žáky ZŠ a studenty SŠ.
- Doporučujeme: Veškerý obsah stránky.
- Na stránce najdou žáci i vyučující chemie veškeré informace o ChO: historie a organizační zabezpečení soutěže, zadání úloh (formát PDF) a harmonogram řešení aktuálního ročníku, zadání a výsledkové listiny předchozích ročníků, mezinárodní ChO, odkazy na vybrané "chemické" stránky apod.
- www.natur.cuni.cz/cho/
- Čeština

Skvělá středoškolská chemie

- Webová stránka středoškolského učitele, pojednávající nejen o učivu chemie, ale i o jeho širších souvislostech.
- Doporučujeme: Veškerý obsah stránky.

Downloads ZCHP20.pdf

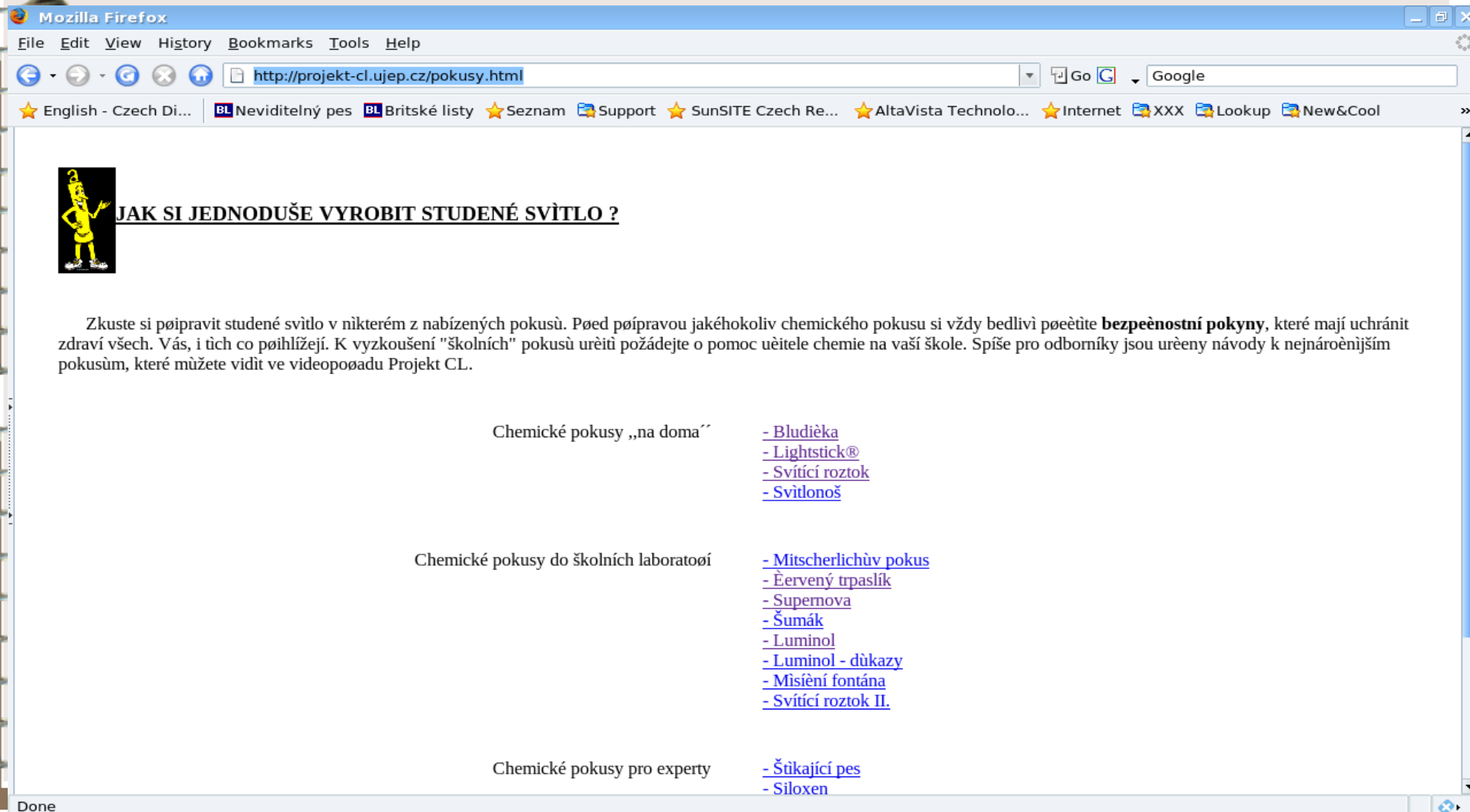
http://www.rvp.cz/sekce/763

Menu

10:43

Chemické pokusy na internetu

<http://projekt-cl.ujep.cz/pokusy.html>




Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://projekt-cl.ujep.cz/pokusy.html

English - Czech Di... BL Neviditelný pes BL Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Re... AltaVista Technolo... Internet XXX Lookup New&Cool



JAK SI JEDNODUŠE VYROBIT STUDENÉ SVÍTLO ?

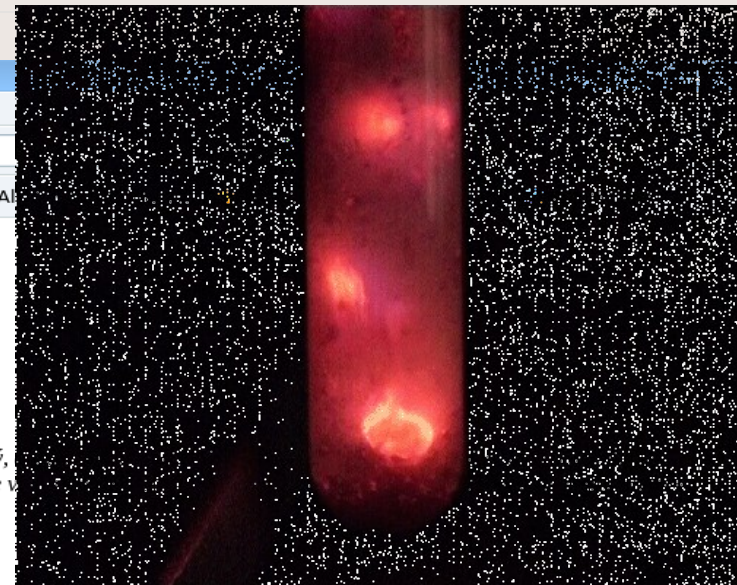
Zkuste si připravit studené světlo v některém z nabízených pokusů. Před přípravou jakéhokoliv chemického pokusu si vždy bedlivě přečtete **bezpečnostní pokyny**, které mají uchránit zdraví všech. Vás, i těch co přihlížejí. K vyzkoušení "školních" pokusů určitě požádejte o pomoc učitele chemie na vaší škole. Spíše pro odborníky jsou určeny návody k nejnáročnějším pokusům, které můžete vidět ve videopřehledu Projekt CL.

Chemické pokusy „na doma“	<ul style="list-style-type: none">- Bludička- Lightstick®- Svítilí roztok- Svítilonoš
Chemické pokusy do školních laboratoří	<ul style="list-style-type: none">- Mitscherlichův pokus- Červený trpaslík- Supernova- Šumák- Luminol- Luminol - důkazy- Mísění fontána- Svítilí roztok II.
Chemické pokusy pro experty	<ul style="list-style-type: none">- Štikající pes- Siloxen

Done

Chemické pokusy na internetu

<http://projekt-cl.ujep.cz/pokusy.html>



Pokusy do školy - Projekt CL - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://projekt-cl.ujep.cz/ctrpaslik.html

English - Czech Di... Neviditelný pes Britské listy Seznam Support SunSITE Czech Re...

ČERVENÝ TRPASLÍK

studentský/demonstrační - bezpečný - kdekoliv - před 30 min - po 10 min

spustit video

zobrazit foto

zobrazit foto

zobrazit foto

"Pro začátek musíme zklamat příznivce populárního britského televizního seriálu. Hrdina je sice stejnojmenný, vás, abyste důvod tohoto pojmenování rozluštili vyzkoušením tohoto pokusu. Veškerý úspěch závisí na tom, jak se v 30%-ní peroxid vodíku."

Stručný popis:

1. Vytvořte si zásobní roztok NaOH (12 g/100 ml roztoku).
2. Spolu s 30% roztokem peroxidem vodíku H₂O₂ jej vychladte asi na 4°C.
3. Do baňky nasypete přibližně 1 gram hypermanganu (KMnO₄) nebo burelu (MnO₂) či chlorového vápna (Ca(OCl)₂) a uzavřít ji nejlépe provrtnou gumovou zátkou s tzv. kvasnou rourkou a propíchnutou injekční jehlou.
4. Roztoky NaOH a H₂O₂ smíchejte v poměru 4:1 a vlijte do baničky kvasné rourky."
5. Do stříkačky nasajte asi 5 ml koncentrované kyseliny chlorovodíkové, nasadte na jehlu a v průběhu pokusu kyselinu vstříknete do baňky.

Pomůcky:

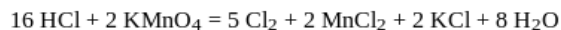
kvasná rourka, baňka (250 ml) se zátkou (nejlépe nestyřelá pryžová), stojan, injekční jehla a stříkačka, odměrná baňka, 2 odměrné válce (25 ml), 2 kádinky

Chemikálie:

hydroxid sodný NaOH, peroxid vodíku 30% H₂O₂, konc. kys. chlorovodíková HCl, oxidační činidlo (KMnO₄, MnO₂, Ca(OCl)₂...)

Vysvětlení:

Zelenožlutý plyn, který vzniká v reakční baňce se nazývá chlór.



Vyznačuje se svým štiplavým zápachem, ve větší koncentraci dráždí ke kašli a leptá sliznice. Při pokusu jej vzniká poměrně málo a pokud zátka dobře těsní není cítit. Chlór dobře reaguje

Záznam o chemickém pokusu

- **Význam záznamu**

- Nutí k přesnému, věcnému a stručnému vyjadřování
- Přispívá k výchově vědeckého myšlení a pracovních návyků
- Umožňuje, aby se žák lépe a snadněji orientoval v experimentálních partiích daného učiva

- **Forma záznamu**

- Protokol o chemickém pokusu
- Stručný záznam do sešitu