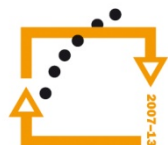




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace profesní přípravy budoucích učitelů chemie

CZ.1.07/2.2.00/15.0324

DOMÁCÍ CHEMICKÉ POKUSY

Doc. RNDr. Marie Solárová, Ph.D.

KCH PŘF OU v Ostravě



DOMÁCÍ CHEMICKÉ POKUSY

Doc. RNDr. Marie Solárová, Ph.D.
KCH PřF OU v Ostravě

Chemický pokus

- Funkce chemického pokusu ve výuce
- Chemický pokus jako **model**

<http://www.youtube.com/watch?v=uYnhAgdsq78&feature=related>

Možnosti realizace chemického pokusu

- Současná legislativa a realizace chemických pokusů ve výuce chemie (náhrada reálného pokusu)
- Obsah výuky chemie a časové možnosti učitele...
- Příprava učitele na realizaci chem. pokusu

Bezpečnost práce při realizaci chemického pokusu

- **Zákon č. 356/2003 Sb.**, o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů.
- **Zákon č. 440/2008 Sb.**, úplné znění zákona č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn
- **Zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 288/2003 Sb.**, kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, matkám do konce devátého měsíce po porodu a mladistvým a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání
- **Zákon č. 237/2000 Sb.**, kterým se mění zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, ve znění zákona č. 267/2006 Sb.
- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů

Realizace chemického pokusu

Fáze:

- ✓ Přípravná
- ✓ Realizační
- ✓ Hodnotící



Přípravná fáze realizace chemického pokusu

Cíl – proč chci pokus do výuky zařadit?

Určení chemické podstaty pokusu – co chci pokusem ukázat?

Určení způsobu realizace chemického pokusu – v reálu, pomocí videa, PC programů apod.

Příprava materiálu – mám vhodné chemikálie?

Chemický pokus předem vyzkoušet !!!

Realizační fáze chemického pokusu

- Vhodný okamžik zařazení do vyučovací hodiny
- Správné sestavení aparatury (názornost, bezpečnost)
- Vhodný komentář

Hodnotící fáze chemického pokusu

- Vyhodnotit výsledek chemického pokusu
- Diskutovat se žáky o realizovaném pokusu
- Vyslovit závěr k realizovanému pokusu

Domácí chemický pokus

- Jak domácí chemický pokus charakterizovat?

<http://www.youtube.com/watch?v=Zu6vFKFU7Tc>

Pravidla pro realizaci domácího chemického pokusu

- Pravidlo bezpečnosti
- Pravidlo výběru chemikálií
- Pravidlo jednoduchosti
- Pravidlo jednoznačnosti
- Pravidlo chemického vnímání

Krátkodobý a dlouhodobý chemický pokus

- **krátkodobé** – jejich průběh je rychlý, výsledek reakce je vidět okamžitě
- **dlouhodobé** – mají pomalý průběh (od 1 dne po několik týdnů)

Výhody domácího chemického pokusu

- Ekonomika
- Bezpečnost
- Čas



Nevýhody domácího chemického pokusu

- Nepochopení podstaty pokusu
- Hrozí záměna chemikálií
- Pokud je pokus kvantitativní a žák nemá vhodné váhy, nemůže pokus dobře provádět
- Provádět pokus bez dozoru učitele vyžaduje od žáka také pevnou vůli „přinutit se“ pokus provést.

Krátkodobé chemické pokusy

- Demonstrační
- Žákovské



Cukrová duha - D



Vodní ohňostroj - Ž



Prskavky pod vodou - Ž



Indikátorová hra s barvami - D



Fyzikální vlastnosti vody a vzduchu – teor. popis



Zhášedlo plamene - Ž



Pozorování hladiny CO₂ - Ž



Nehořící nit - D



Dlouhodobé domácí chemické pokusy

- Co je dlouhodobý pokus?
- Proč zavádět dlouhodobé pokusy?



Příprava CO₂ ze zeleniny

Pomůcky:

- PET-láhev (500 ml),
- nafukovací balónek,
- sklenice
- izolepa, nůžky
- nálevka

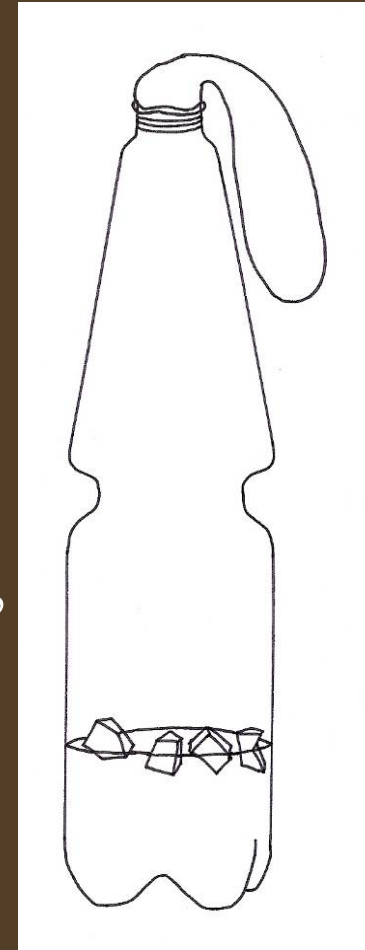
„Chemikálie“:

- kousky mrkve
- brambor
- voda



Postup

- do láhve dej kousky zeleniny a přilij polovinu sklenice vody
- balónek upevni na hrdlo láhve a přilep jej izolepou, aby neunikal vzduch
- pozoruj několik dní jakmile se balónek nafoukne, pokus ukonči, dříve než začne zelenina hnít a nepříjemně zapáchat





Vysvětlení

- Po několika hodinách se balónek začne vtahovat dovnitř sklenice.
- Rostliny dýchají a spotřebovávají kyslík a vylučují oxid uhličitý (probíhá větší spotřeba kyslíku než výroba oxidu uhličitého).
- **Druhý nebo třetí den se však začne balónek nafukovat. Zelenina začne podléhat rozkladu – kvašení. Přitom vzniká oxid uhličitý a alkohol a spotřebovává se kyslík (probíhá větší výroba oxidu uhličitého než spotřeba kyslíku).**

Dlouhodobý domácí pokus

Téma: Vliv ethylenu na dozrávání rajčat



Autor: Lucie Duongová

Jak na to?

Doba přípravy pokusu: 5 minut

Doba zrání: 6 dní

Materiál: 3 nezralá rajčata, jablko, 2 mikrotenové sáčky



První den



Obr. 3.: zelená rajčata

Třetí den



Obr. 4.: zabalená rajčata po třech dnech

Třetí den



Obr. 5.: rajčata po třech dnech

Šestý den



Obr. 6.: rajčata po šesti dnech

Co se stalo ?

- Ethylen - jediný plynný rostlinný hormon
 - snadno se šíří a uvolňuje do okolí
 - způsobuje stárnutí rostlin, opad listů, zrání plodů
- Rajčata produkují ethylen, který iniciuje jejich zrání
- Obalení rajčete mikrotenovým sáčkem brání úniku ethylenu
- Uvnitř sáčku se zvyšuje koncentrace ethylenu – urychlení zrání
- Jablko + rajče = mnohem vyšší koncentrace ethylenu

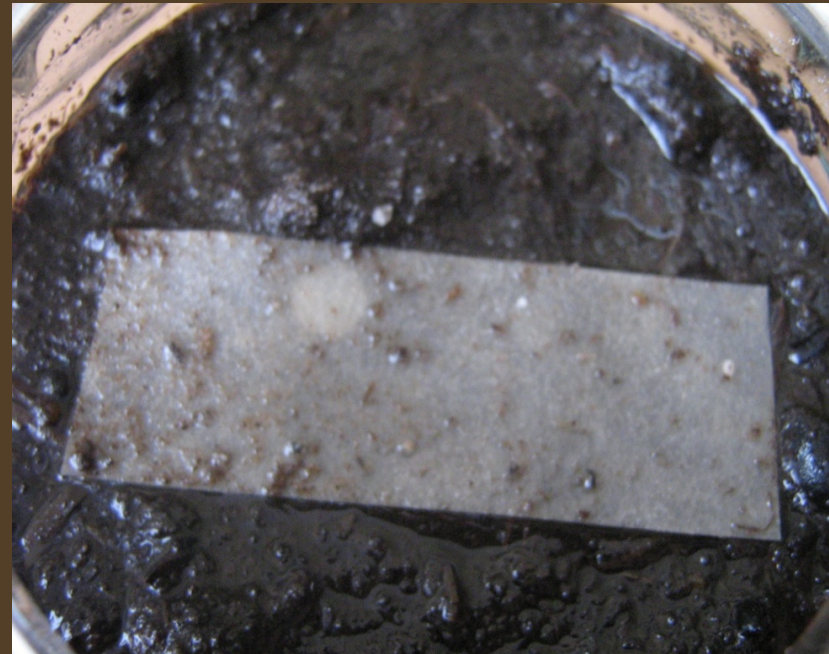
Působení dusíkatých hnojiv na růst kolonií bakterií

Změny po 6 dnech

Sklenice bez hnojiva



Sklenice s hnojivem

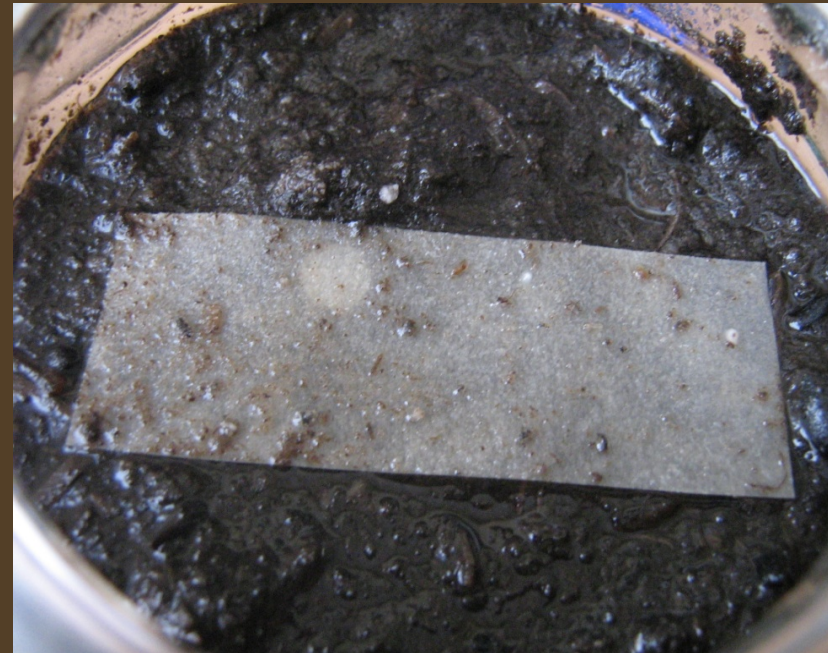


Změny po 9 dnech

Sklenice bez hnojiva



Sklenice s hnojivem



Změny po 13 dnech

Sklenice bez hnojiva



Sklenice s hnojivem



Otázky

- 1. Co se stalo s filtračním papírem ve sklenici bez hnojiva a ve sklenici s hnojivem? Porovnejte svůj výsledek s výsledky spolužáků, diskutujte o nich.**
- 2. Znáš nějaká jiná dusíkatá hnojiva? Pokud ano, napiš jejich název a chemický vzorec.**
- 3. Co se stane, když se sníží pH půdy vlivem kyselých dešťů nebo přehnojování? Diskutujte se spolužáky o hlavních způsobech degradace půdy.**

Vliv benzínu na rostliny

- Jedná se o pokus dlouhodobý, na jehož realizaci je potřeba asi dva týdny
- Cílem pokusu je aby si žáci uvědomili negativní dopad kontaminace přírodních zdrojů benzínem a popřemýšleli co sami mohou udělat, aby zamezili tomuto znečištění.

Fotodokumentace pokusu



VODA S
BENZÍNEM

ČISTÁ VODA

5. den realizace pokusu:



Zhruba po dvou týdnech klíčení:



1. Posilování určité KK pomocí chemického pokusu

- **Kompetence k učení**
- **Kompetence k řešení problému**
- **Kompetence komunikativní**
- **Kompetence pracovní**
- **Kompetence občanské**

Kompetence k učení

Žák je prostřednictvím chemického pokusu schopen pochopit učivo do hloubky, jeho představa o probíhající ději nabude konkrétní podoby...

Kompetence k řešení problému

Žák je schopen prostřednictvím chemického pokusu vnímat problémové situace v širších souvislostech, je schopen přemýšlet o podmínkách...

Kompetence komunikativní

Žák formuluje při prezentaci své myšlenky a názory v logickém sledu...

Kompetence pracovní (k podnikavosti)

Žák při realizaci chemického pokusu rozvíjí osobní i odborný potenciál, může uplatnit tvořivost (pod dohledem učitele!), je schopen kriticky pokus vyhodnocovat...

Možnosti posilování KK pomocí domácích chemických pokusů

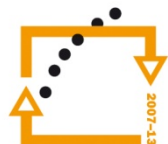
- [Rašková.doc](#)

Děkuji za pozornost 😊





MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Tato přednáška byla připravena za podpory projektu

Inovace profesní přípravy budoucích učitelů chemie

CZ.1.07/2.2.00/15.0324