



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

REAKCE V ORGANICKÉ CHEMII A BIOCHEMII

PaedDr. Ivana Töpferová

Střední průmyslová škola, Mladá Boleslav, Havlíčkova 456

CZ.1.07/1.5.00/34.0861

MODERNIZACE VÝUKY

Anotace: *laboratorní práce z organické chemie a biochemie, realizace pracovních činností ve dvojicích navazující na výklad o vlastnostech organických a přírodních látek*

Předmět: *chemie*

Ročník: *I. ročník SŠ*

Tématický celek: *organická chemie a biochemie*

Klíčová slova: *sacharóza, kvasnice, kvašení, enzymy, uhlovodíky, acetylen (ethyn), bílkoviny, sacharidy*

Forma: *laboratorní činnost*

Datum vytvoření: *17. 6. 2013*

Téma: REAKCE V ORGANICKÉ CHEMII A BIOCHEMII

Úkol: 1) Alkoholové kvašení

Teoretický rozbor: sacharóza, kvasinky (*Saccharomyces cerevisiae*), alkoholové kvašení

Pomůcky: Erlenmayerova baňka, lžička, kádinka, nafukovací balonek

Chemikálie: sacharóza, vlažná voda, kvasnice

Pracovní postup:

- Do Erlenmayerovy baňky nasype 2 velké lžičky sacharózy, přidejte asi 20 g nadrobených kvasnic.
- Přelijte 100 ml vlažné vody, promíchejte a na baňku nasad'te nafukovací balonek.
- Pozorujte průběh reakce několik minut. Uved'te chemickou reakci probíhajícího alkoholového kvašení bez přítomnosti kyslíku.

Úkol: 2) Katalytický rozklad peroxidu vodíku

Teoretický rozbor: enzymy, kvasinky (*Saccharomyces cerevisiae*), katalyzátor

Pomůcky: zavařovací sklenice se závitem s víčkem, lžička, špejle, zápalky

Chemikálie: kvasnice, voda, peroxid vodíku ($w\% = 10\%$)

Pracovní postup:

- Do zavařovací sklenice nalijte asi 50 cm³ roztoku H₂O₂ ($w\% = 10\%$), přidejte lžičku kvasnic a sklenici uzavřete víčkem.
- Pozorujte. Enzym kataláza obsažený v kvasnicích rozkládá peroxid vodíku.
- Dokažte jednu ze vznikajících látek doutnající špejlí.
- Zapište probíhající reakci chemickou rovnicí.

Úkol: 3) Příprava a reakce acetylenu

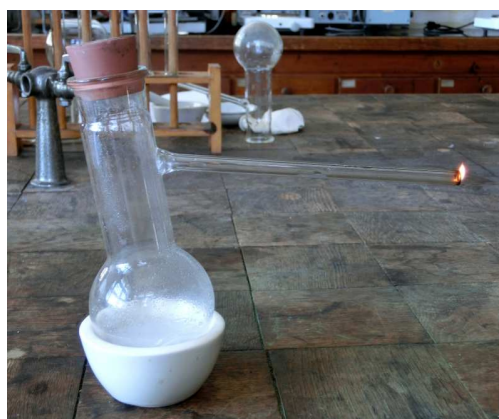
Teoretický rozbor: uhlovodíky, acetylen (ethyn), hoření, důkaz násobné vazby v uhlovodících

Pomůcky: stojan na zkumavky, zkumavky, lžička, zápalky, trubička se zátkou

Chemikálie: C₂H₂, okyselený roztok KMnO₄

Pracovní postup:

- Do zkumavky nasype asi 1 g C₂H₂, pozvolna přidejte vodu. Zapište probíhající reakci.
- Zkumavku rychle zázátkujte trubičkou se zátkou.
- Unikající plyn zaveďte do zkumavky s okyseleným roztokem KMnO₄, zapište pozorování a vysvětlete.
- Vyučující unikající plyn opatrně zapálí. Zapište rovnici reakce plynu s kyslíkem.



Obr. 1 Hořící acetylen

Úkol: 4) Reakce bílkovin

Teoretický rozbor: bílkoviny, denaturace, peptidická vazba, reakce bílkovin

Pomůcky: stojan se zkumavkami, vaříč, kádinka, zápalky

Chemikálie: vaječný bílek, destilovaná voda, ocet, konc.HNO₃, roztok NaOH (w% = 10%), roztok CuSO₄ · 5 H₂O (w% = 0,2%)

Pracovní postup:

Roztok vaječného bílku v destilované vodě rozdělte do čtyř zkumavek:

- Srážecí reakce: K bílku přilijte ocet, pozorujte průběh reakce a zapište výsledek.
- Srážecí reakce: Zkumavku s bíllem povařte ve vodní lázni, pozorujte průběh reakce a zapište výsledek.
- Xantoproteinová reakce: K bílku přilijte koncentrovanou kyselinu dusičnou, povařte ve vodní lázni, pozorujte a zapište výsledek. Přikápněte několik kapek roztoku NaOH.
- Biuretová reakce: K bílku přilijte stejný objem roztoku NaOH a několik kapek roztoku CuSO₄ · 5 H₂O, pozorujte a zapište výsledek.

Úkol: 5) Faraonovi hadi

Teoretický rozbor: oxidace ethanolu, cukr - karamelizace

Pomůcky: třecí miska s tloučkem, miska s pískem, papír, lžička, špejle, zápalky

Chemikálie: sacharóza, NaHCO₃, C₂H₅OH, písek

Pracovní postup:

- Do misky nasype písek a udělejte v něm důlek.
- V třecí misce roztřete sacharózu, a potom na papíru promíchejte sacharózu s NaHCO₃ v objemovém poměru 5:1 (malé lžičky).
- Směs vsypte do důlku. Písek okolo směsi cukru a jedlé sody důkladně rovnoměrně ovlhčete ethanolem.
- Směs zapalte špejlí.
- Pozorujte a zapište průběh reakce.



Obr. 2 Faraonovi hadi



Obr. 3 Alkoholové kvašení

Vypracujte laboratorní protokol: návod – viz šablona.

Vzorový protokol pro jednotlivé úkoly laboratorní práce z chemie

Každý úkol popsat zvlášť a nakonec zhodnotit svoji práci.

Střední průmyslová škola Mladá Boleslav		
Datum:	Téma:	Předmět: chemie
Třída:		Lab. práce č.
Příjmení a jména spolupracovníků:		
<p>Úkol č. : <i>stručná formulace úkolu</i></p> <p>Pomůcky: <i>použité při práci na daném úkolu</i></p> <p>Chemikálie: <i>použité při práci na daném úkolu</i></p> <p>Náčrtek aparatury: <i>+ její popis, pokud ji v daném úkolu sestavujete</i></p> <p>Postup: <i>stručný, jednoduchý, ale přesný zápis pracovního postupu v minulém čase</i></p> <p>Rovnice reakcí: <i>pokud ji lze sestavit, jinak tento bod vynechat</i></p> <p>Změřené nebo zjištěné údaje, výsledky: <i>uvedení výsledků, zápis</i></p> <p>Výpočty: <i>uvedení vztahů potřebných k výpočtu, zápis konkrétního výpočtu, pokud jste ho potřebovali k provedení úkolu, jinak vynechat</i></p> <p>NAPSAT AŽ NAKONEC, ZA POSLEDNÍ ÚKOL!!!</p> <p>Závěr: <i>vlastní postřehy z průběhu laboratorního cvičení, vysvětlení, proč jsou případně výsledky jednotlivých úkolů odlišné od předpokládaných, zhodnocení vlastní práce za celé laboratorní cvičení</i></p>		

Střední průmyslová škola Mladá Boleslav

Datum:

Téma:

Předmět: chemie

Třída:

Lab. práce č.

Příjmení a jména spolupracovníků:

Úkol č. :

Pomůcky:

Chemikálie:

Náčrtek aparatury:

Postup:

Rovnice reakcí:

Změřené nebo zjištěné údaje, výsledky:

Výpočty:

Použitá literatura:

ČTRNÁCTOVÁ, H., KOLÁŘ, K., SVOBODOVÁ, M., ZEMÁNEK, F. *Přehled chemie pro základní školy*. Praha: SPN a.s., 2006. ISBN 80-7235-260-1. ŠIBOR, J., PLUCKOVÁ, I., MACH, J. *Chemie pro 9. ročník. Úvod do obecné a organické chemie, biochemie a dalších chemických oborů*. Brno: NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2011. ISBN 978-80-7289-282-2.

ŠKODA, J., DOULÍK, P. *Chemie 9 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 1. vydání, 2007. ISBN 978-80-7238-3.

www.studiumchemie.cz

Seznam obrázků:

Obr. 1, 2, 3 foto: Ivana Töpferová