

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI, PEDAGOGICKÁ FAKULTA, KATEDRA CHEMIE

Posudek diplomové práce

Název: **Semimikrotechnika v laboratorních cvičeních z organické chemie**

Autor: **Bc. Milan KOKOŠKA** Učitelství chemie pro SŠ, obor Che - Ge

Vedoucí práce: doc. Mgr. Václav RICHTR, CSc.

Oponent práce: doc. PaedDr. Jiří RYCHTERA, Ph.D.

V předložené práci s názvem „Semimikrotechnika v laboratorních cvičeních z organické chemie“ si autor diplomové práce, v podstatě už v úvodní části, vymezuje základní problém, který se rozhodl řešit: „***V následujících kapitolách se pokusím více přiblížit vybrané metody práce v semimikroměřítku a navrhnout experimenty, které by bylo možné využít ve výuce praktické části chemie na základních a středních školách.***“ (viz s. 3 – poslední odstavec) Jiné, konkrétnější vymezení cílů, v práci je obtížné objevit a čtenář si je nucen cíle vydedukovat. Současně ve vymezení základního řešeného problému je třeba si povšimnout nedodržení etického pravidla v souvislosti s využíváním 1. osoby množného čísla pro vyjádření autorství prezentovaných myšlenek (pokusím ~ pokusíme atd.) Přípomínka je platná pro celý rozsah práce.

Vymezenou problematiku autor řeší v práci o rozsahu 80 stran textu s obrázky, součástí práce jsou i návrhy tří pracovních listů. **Teoretická část práce (s. 3 – 43)** je věnována vymezení pojmů makrotechnika, mikrotechnika a semimikrotechnika, aby bylo následně možné se věnovat dalšímu využívání zásad semimikrotechniky při laboratorní praxi. Při specifikaci semimikrotechniky autor DP upřesňuje některé přednosti popisované metodiky práce, a to jak z hlediska malého kvanta použitých chemikálií, tak z hlediska využívání **běžných** laboratorních metod či **pomůcek**. Pojem „pomůcek“ je zde záměrně vyjádřen tučně, protože se k němu bude zapotřebí odkázat v experimentální části práce. Jinak výběr analyzované problematiky v teoretické části je plně v souladu s názvem práce a zahrnuje dvě významné úlohy vhodné pro následně popisované metody a doporučované aparatury. Vzhledem k didakticky orientovaným záměrům práce je důležitá provázanost s rozбором RVP a jeho požadavky na laboratorní činnosti žáků. Na tento rozbor autor navazuje popisem výběru experimentů, které mají přímou návaznost na výuku chemie konkrétního gymnázia. Přínosem by v tomto případě měla být **provázanost popisovaných experimentů s praxí**, ale z jejich popisu je sice patrný zdroj návodů k realizaci, ne však míra originality (kompilace). U některých experimentů se jeví i diskutabilní zaměření experimentů z hlediska aplikativního (s. 35, var. C pracovního postupu, nebo s. 31 pokus č. 3 a 4 dvě sublimace, pokus č. 8 alkoholové kvašení bez důkazu vzniklého ethanolu, apod.). Experimenty pak získávají formální charakter. S přímým vztahem k semimikrotechnice se tak jeví na stránkách 29 – 43 především s. 42 a 43.

Ke svému záměru „navrhnout experimenty v semimikroměřítku pro využití ve výuce chemie na ZŠ a SŠ“ se autor vrací v **experimentální části práce**. Přínosem je tady vyváženost rozsahu experimentální části, s rozsahem teorie (s. 44 – 80) a také snaha vybrat vhodné experimenty pro semimikrotechniku a současně pro laboratorní činnost žáků. **Malá množství použitých látek jsou přínosem pro bezpečnost a sníženou míru fyziologické zavadnosti**. Další pozitivum lze spatřovat v praktickém ověření

experimentů a především ověření ve školních podmínkách. Přínosné jsou i návrhy pracovních listů včetně korektur vyučujícím s pedagogickou praxí.

Uvedená pozitiva však snižuje několik významných připomínek souvisejících s vlastní organizací výzkumu popisovaných experimentů. Lze pochopit, že autor diskutuje nad výsledky laboratorního cvičení a hodnotí je (viz kap. 2. 3. s. 68), na základě výsledků výuky dvou srovnatelných skupin žáků. Cenná je tam přímá návaznost na výuku a konkrétní ověření reakcí žáků.

Ale ověření výsledků popisovaných experimentů na základě jednoho realizovaného experimentu v laboratoři s naftalenem (s. 49) nebo podobně popisovaný postup přípravy benzenu ověřovaný třikrát, pokaždé za jiných podmínek, až do okamžiku přípravy prokazatelného množství v makroměřítku je problematické z hlediska samotných výsledků výzkumu. Takový pokus je třeba v laboratoři opakovat několikrát, aby z výsledků bylo možné dělat nějaké relevantní závěry a doporučovat popisovaný postup práce. Navíc je zde třeba připomenout v pokusech použité pomůcky, které jsou součástí vyobrazení. Pro semimikrotechniku jsou vyráběny žákovské laboratorní soupravy, kde jsou pak prokazatelná i malá množství produktů vznikajících při reakci. Proto kritickou připomínku zaslouží i fotografie použitých aparatur. Improvizace spojená s opíráním zkumavky o stěnu chladicí kádinky (obr. č. 26, 28) svědčí o amatérismu při práci s konstruováním jednoduchých aparatur a takové fotografie nejsou hodné k zařazení do diplomové práce a snižují její celkovou úroveň. Diskutabilní je i důkaz vzniklého benzenu?

Celá práce svým rozsahem odpovídá požadavkům na práce tohoto typu (požadavek 40 stran textu). Uváděná a popisovaná problematika vykazuje logické souvislosti, je v souladu s vymezeným tématem, je zpracována přehledně, převzaté myšlenky jsou označeny v souladu s literaturou, uvedenou v „Seznamu použité literatury“ – viz s. 74, ale u většiny **citovaných** myšlenek není patrný jejich převzatý rozsah (uvozovky + kurzíva).

V **závěrech** práce jsou vyjádřeny a shrnuty výsledky badatelské činnosti autora. Za významnější lze považovat ty části, ve kterých jsou inkorporovány myšlenky z rozhovorů s učiteli z praxe, případně myšlenky a postupy ověřené přímo ve školní praxi.

Práce je po formální stránce zpracována dobře, uváděné nedostatky snižují jen částečně její celkovou úroveň.

Při řešení problematiky autor využíval převážně našich literárních pramenů, vyvážená je i skupina pramenů z internetu. Dále je třeba ocenit značnou míru samostatnosti při vlastním zpracování výsledků práce, včetně přípravy a vlastní realizace výzkumu.

Práci je proto možno doporučit k obhajobě. Navrhuji hodnocení velmi dobře

Pro obhajobu doporučuji zodpovězení následujících otázek:

1. V pokusech „příprava benzenu“ volíte navážky 0,25 g kyseliny benzoové a 0,5 g CaO. Proč toto množství a tento poměr hmotností?
2. Dovedl byste uvést ještě jiný způsob identifikace vzniklého benzenu, kromě uvedeného rozlišení na základě rozdílů hustot?