

## Oponentský posudek diplomové práce Daniela Cvejna

„Kondenzační produkty 2-fenyl-1*H*-imidazol-4(5)-karbaldehydu s hydraziny“

Oponent: Ing. Kamil Dudek, Ph.D.  
Explosia, a.s.  
Výzkumný ústav průmyslové chemie  
Semtín 107  
530 50 Pardubice

Předložená diplomová práce je sepsána přehledně a obsahuje všechny náležitosti, které diplomová práce má obsahovat. Práce je napsána jednoduchým, ale výstižným způsobem. V textu nebyly nalezeny žádné gramatické chyby, pouze pár překlepů, které se běžně v těchto pracích vyskytují.

V úvodu diplomové práce je popsán cíl diplomové práce a výběr vhodných sloučenin a také záměr, s jakým byly uvedené sloučeniny syntetizovány.

Teoretická část diplomové práce obsahuje literární rešerši, která v první části popisuje obecné vlastnosti hydrazonů. V druhé části nazvané chemické vlastnosti heterocyklických hydrazonů diplomant detailně popisuje všechny možné metody přípravy aromatických hydrazonů. Hlavní důraz byl kladen na reakce heterocyklických hydrazonů. Poslední část rešerše je zaměřena na fyzikální vlastnosti heterocyklických hydrazonů a jejich užití v praxi. Diplomantovi se podařilo vypracovat rešerši, která obsahuje velké množství podstatných informací a hodnotím ji jako kvalitní. K vypracované rešerši mám pouze jednu drobnou připomínku:

- V kapitole 3.2.2.2. je na stránce 19 v posledním odstavci uvedeno následující: *„Za specifický případ 1,3-dipolární adice lze považovat také cyklizaci in situ vzniklé diazosloučeniny, jež vzniká oxidací nesubstituovaného hydrazonu vhodným oxidačním činidlem, jak je uvedeno v kapitole 3.2.2.4 (schéma 11)“*. Předpokládám, že došlo k překlepu označení kapitoly, neboť uvedenou kapitolu jsem v textu nenašel.

Experimentální část je rozdělena do 3 kapitol. V úvodu je detailně popsána syntéza 2-fenyl-1*H*-imidazol-4(5)-karbaldehydu, který byl v další fázi použit jako vstupní látka pro reakce s hydraziny. Tímto postupem byla testována reaktivita výchozího karbaldehydu s pěti různými hydraziny: *tert*-butylhydrazin jako zástupce alifatických hydrazinů, tři zástupci aromatických hydrazinů – fenylhydrazin, 4-nitrofenylhydrazin a 2,4-dinitrofenylhydrazin, a také nesubstituovaný hydrazin jako volný nebo jako hydrát. V poslední části diplomant popisuje použité metody identifikace a charakterizace připravených produktů.

K experimentální části mám následující připomínky a otázky:

- V kap. 4.1.1 máte v postupu napsáno následující: *„Získáno bylo 15,5 g látky o bodu tání 170 - 173 °C, což odpovídá 55,6 % teorie.“*. V textu postrádám porovnání zjištěného bodu tání s literárním údajem.
- Ke kap.4.1.2 bych měl pár drobných připomínek a dotazů k postupu syntézy. Chtěl bych se zeptat, jakou koncentraci kyseliny dusičné jste používal při reakci. Také by mne zajímalo, při jaké teplotě probíhalo rozpouštění látky **1** a při jaké teplotě probíhala vlastní reakce (vy uvádíte: *„...směs byla zahřívána na olejové lázni až k varu“*). Výtěžek reakce uvádíte cca 36%, čím je způsoben tak malý výtěžek reakce a je-li v souladu s výtěžky publikovanými v lit. 41, resp.18?

- V kap. 4.2.1 ve schématu 18 máte u produktu dvojnou vazbu mezi C a N označenou pro mne neznámým „křížením“ vazeb. Protože jsem se s tím ještě nikdy nesetkal, tak by mne zajímalo, co přesně toto vyjadřuje? V textu postupu A máte napsáno „...několik okamžiků po kompletaci reakční směsi.“ Asi by bylo vhodnější použít přesnější vyjádření času, tento výraz nepůsobí moc vědecky. Také z textu není zřejmé, zda-li naměřené hodnoty FT-IR patří látce 3, nebo 3a, nebo dokonce jejich směsi?
- V kap. 4.2.3.2 uvádíte, že výsledkem reakce byla „světle žlutá pevná hmota nebo hnědý olej slabého *terc*-butylalkoholového zápachu“. Pokud byly jednotlivé pokusy prováděny za stejných podmínek, proč jednou vznikla pevná látka a podruhé kapalina? Máte pro to nějaké vysvětlení?
- V kap. 4.2.4 neuvádíte množství připravené látky **6**, resp. výtěžek? Totéž v kap. 4.2.5. u syntézy látky **7**? Pokud jste je získal, mohl by jste je uvést?

V kapitole Výsledky a diskuse jsou přehledně zhodnoceny jednotlivé syntézy a analýzy studovaných látek. K této části nemám žádné připomínky, protože uvedené výsledky jsou diskutovány a zhodnoceny správně.

V kapitole Závěr diplomant shrnuje dosažené výsledky během svého výzkumu, kde uvádí, že se mu podařilo připravit 3 doposud nepublikované látky: 2-fenyl-1*H*-imidazol-4(5)-karbaldehyd-fenylhydrazon (**3**), 2-fenyl-1*H*-imidazol-4(5)-karbaldehyd-4-nitrofenylhydrazon (**6**) a 2-fenyl-1*H*-imidazol-4(5)-karbaldehyd-2,4-dinitrofenylhydrazon (**7**). Čtvrtá dosud nepopsaná látka, 2-fenyl-1*H*-imidazol-4(5)-karbaldehyd-*terc*-butylhydrazon (**5**), byl stabilní pouze ve směsi se stabilizátorem radikálů. Také zde hodnotí, proč v některých reakcích nebyly připraveny očekávané produkty nebo vznikaly nerozdělitelné směsi produktů.

I přesto, že diplomant nesplnil zadání diplomové práce v plném rozsahu (připravit alespoň 4 nové hydrazony), lze konstatovat, že diplomantem předkládaná diplomová práce se zabývá velice zajímavou oblastí organické chemie, je velmi dobře vypracovaná. Diplomant prokázal znalost studované problematiky, je schopen dobře popsat vlastní procesy a hlavně provést vyhodnocení získaných výsledků s výstižnou diskusí.

**Doporučuji** předloženou diplomovou práci přijmout k obhajobě a hodnotím ji **velmi dobře**.

V Pardubicích 27. 5. 2010

Ing. Kamil Dudek, Ph.D.