

Posudek školitele na bakalářskou práci

Autor: Kateřina Štursová

Téma: *N,N*-Difenylaminothiofen jako donorní jednotka využívaná ke konstrukci push-pull chromoforů aplikovaných v oblasti biozobrazování

Školitel: Ing. Milan Klikar, Ph.D.

Předložená bakalářská práce se zabývá přípravou *N,N*-difenylaminothiofenu (DFTA) a jeho moderním využitím především v oblasti biozobrazování. Tato práce je členěna standardním způsobem do tří částí, a to na teoretickou část (13 stran), experimentální část (6 stran) a na kapitulu výsledky a diskuse (7 stran).

V první, teoretické části, je nejprve čtenář seznámen s obecnou problematikou organických push-pull chromoforů a jejich nejčastějším využitím, do něhož spadá i oblast biozobrazování. Tento fenomén je následně srozumitelně vysvětlen, přičemž čtenář získá přehled o tom, jaké vlastnosti by měly kolorimetrické sondy splňovat, aby byly vhodné pro aplikaci právě v „bioimagingu“. Tyto vlastnosti splňují především organické chromofory, které mohou být obecně vybudovány na široké škále elektron-donorních jednotek, mezi nimiž zastává dominantní roli trifenylamin (TFA). Z pohledu dalšího vylepšení optoelektronických vlastností je žádoucí nahradit minimálně jedno aromatické jádro v TFA za thiofenovou jednotku. V návaznosti na tuto myšlenku je tedy hlavní pozornost věnována *N,N*-difenylaminothiofenu, jakožto strukturnímu analogu TFA donoru. Práce se dále zabývá doposud známými metodami příprav DFTA a srozumitelně komentuje jejich výhody a nevýhody. Poslední kapitola se pak věnuje cílovým chromoforům s donorním DFTA motivem a jejich moderním využitím v oblastech optoelektroniky a biozobrazování. Rešeršní část je sepsána přehledně, je logicky členěna do jednotlivých kapitol a je doplněna o vhodná schémata, obrázky a tabulky. Citace jsou uvedeny konzistentním způsobem a jsou aktuální.

V souladu se zadáním bakalářské práce byla experimentální část zaměřena na jednotlivé metody příprav DFTA. Buď se jednalo o jednokrokové syntézy založené na moderním Buchwaldově-Hartwigově či Ullmannově couplingu nebo o vícekrokovou syntézu založenou na klasických postupech. V rozporu s literaturou však couplingové reakce poskytly zanedbatelné výtěžky DFTA. Naopak několikakrokový postup přípravy založený na cyklokondenzaci, hydrolýze a následné dekarboxylaci vedl zdárně k cílovému DFTA. Navíc jisté modifikace v čištění jednotlivých meziproduktů zapříčinily navýšení celkového výtěžku oproti literární předloze. Tato nejvýhodnější reakční cesta poskytuje opakovaně kýžený DFTA v uspokojivém výtěžku a to z levných a komerčně dostupných výchozích látek. Struktura a čistota DFTA i všech meziproduktů byla ověřena moderními analytickými metodami. Interpretaci získaných dat pak provedla studentka samostatně. Navíc získala krystal vhodný pro RTG analýzu, která totálně potvrdila strukturu cílového DFTA.

Kateřina Štursová prokázala v rámci rešeršní práce dobrou úroveň práce s elektronickými databázemi. Studentka se naučila pracovat se základními nástroji pro vizualizaci chemických struktur a interpretaci NMR a MS spekter. Naopak jí scházela potřebná praxe při sepisování rešeršní části, kdy

si postupně musela osvojit vhodnou terminologii, formulaci a skladbu textu, odpovídající úrovni takovéto práce. Zapojení školitele při kontrole a úpravě rešeršní části proto proběhlo v nadstandardním měřítku. Tyto nabyté zkušenosti snad studentce v budoucnu pomohou k větší samostatnosti při psaní rešerše a její vyšší úrovni. Naopak v rámci syntetické práce v organické laboratoři studentka prokázala potřebnou zručnost, rychle si osvojila základní metody a techniky přípravy a čištění organických látek. Pod dohledem školitele se plně adaptovala na práci v laboratoři organické syntézy, přičemž její laboratorní dovednosti odpovídají standardu pro organického chemika.

Veškeré literární prameny a informace, které studentka v práci využila, jsou řádně uvedeny v seznamu použité literatury v závěru práce. Bakalářská práce splňuje všechny předpoklady vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon. Dále splňuje všechny podmínky plynoucí ze směrnice UPA FChT 09/2012 týkající se pravidel pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou úpravu (č.j. RPO/0043/12). Z výše uvedených důvodů hodnotím bakalářskou práci Kateřiny Štursové známkou

A

a doporučuji

ji k obhajobě na Fakultě chemicko-technologické, Univerzity Pardubice.

V Pardubicích 7. 6. 2019

Ing. Milan Klikar, Ph.D.

