



ÚOCHB AV
ČR
IOCB PRAGUE

Ústav organické chemie a biochemie
Akademie věd České republiky, v. v. i.
Institute of Organic Chemistry and Biochemistry
of the Czech Academy of Sciences

Disertační práce Mgr. Jindřicha Nejedlého „Syntéza π -elektronových systémů vhodných pro přenos a retenci náboje”

Posudek školitele: RNDr. Ivo Starý, CSc.
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR

Mgr. Jindřich Nejedlý vypracoval svoji disertační práci pod mým vedením a pod vedením konzultanta RNDr. Jaroslava Vacka, Ph.D. na Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR v letech 2012-2020. V rámci své výzkumné činnosti se podílel na řešení několika projektů podporovaných Grantovou agenturou ČR.

Základním cílem interdisciplinárního výzkumu Mgr. J. Nejedlého bylo (a) vypracovat obecnou metodiku syntézy extrémně dlouhých helicenů a jejich derivátů, (b) vyvinout způsob přípravy helicenů a jejich derivátů opatřených vhodnými skupinami pro ukotvení na povrchu zlata a (c) podílet se na vývoji aparatury pro měření elektrické vodivosti jednotlivých molekul metodou „break-junction“ a tu poté využít pro charakterizaci připravených helicenů a jejich derivátů. Tohoto náročného úkolu se Mgr. J. Nejedlý zhostil vynikajícím způsobem, kdy v rámci svého doktorského studia musel zvládnout moderní metody syntézy helikálních aromátů včetně jejich asymetrické syntézy či použití průtokového reaktoru, celé spektrum metod strukturní analýzy, kvantově chemické výpočty od optimalizace struktury molekul po výpočet jejich elektrické vodivosti, konstrukci měřicí aparatury „break-junction“ (ve spolupráci s dalšími experty) včetně vývoje ovládacího SW až po vlastní měření vodivosti jednotlivých molekul včetně netriviálního statistického vyhodnocení naměřených masivních dat. Považuji za nutné zdůraznit, že úspěšné zvládnutí takto široce pojatého výzkumu je mimořádné. V souvislosti s vývojem aparatury pro měření vodivosti jednotlivých molekul, statistického zpracování výsledků a souvisejících kvantově chemických výpočtů je třeba zdůraznit mentorskou úlohu konzultanta Dr. J. Vacka, jehož podíl na vědecké přípravě Mgr. J. Nejedlého v těchto oblastech byl zásadní.

Výzkumná činnost Mgr. J. Nejedlého byla produktivní nejen po metodické stránce, ale hlavně z hlediska dosažených výsledků. Mgr. J. Nejedlý syntetizoval dosud nejdelší monodisperzní helikálně chirální aromáty (deriváty oxa[19]helicenu v racemické i opticky čisté formě) a poprvé změřil jejich monomolekulární elektrickou vodivost. Dále u sulfanylovaného [7]helicenu, který připravil, byl ve spolupráci se skupinou Dr. P. Jelínka (Fyzikální ústav AV ČR) poprvé demonstrován inverzní piezoelektrický efekt u

jednotlivé molekuly. Vedle této hlavní výzkumné činnosti se Mgr. J. Nejedlý podílel i na dalších projektech např. v oblasti enantioselektivní katalýzy či syntézy bioaktivních látek. Část jeho výsledků získaných v průběhu doktorského studia již byla publikována v prestižních mezinárodních časopisech: *J. Org. Chem.* **2020**, 85, 248–276, *J. Am. Chem. Soc.* **2018**, 140, 940–946, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**, 56, 5839–5843 (jeho klíčová práce, na níž má hlavní podíl a figuruje jako jeden z prvních autorů) a *Chem. Commun.* **2017**, 53, 4370–4373.

Na základě dosavadní výzkumné činnosti a získaných výsledků lze konstatovat, že Mgr. J. Nejedlý úspěšně završil svoji vědeckou přípravu. Je mimořádně zdatným experimentátorem se vzácnou schopností zvládnout multidisciplinární výzkum od organické syntézy přes fyzikální studium v oblasti nanovědy až po vývoj originálního SW. V průběhu svého doktorského studia dokázal vyřešit řadu mimořádně obtížných úkolů. Výsledky jeho výzkumu a jím vyvinuté metodiky budou využívány v mé skupině i v budoucnosti. Mgr. J. Nejedlý se bezpochyby řadí k nejlepším doktorandům, s nimiž jsem měl tu čest spolupracovat.

Disertační práci Mgr. J. Nejedlého jednoznačně doporučuji přijmout k obhajobě.

V Praze 13. ledna 2021



RNDr. Ivo Starý, CSc.