



Fyzikální ústav Univerzity Karlovy v Praze

Matematicko-fyzikální fakulta

doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc.

Ke Karlovu 5
CZ-121 16 Praha 2
Česká republika

telefon: +420 951 551 471

mobil: +420 608 877 020

e-mail: mojzes@karlov.mff.cuni.cz

Oponentský posudek na doktorskou disertační práci Mgr. Václava Březiny:

Supramolecular complexes of oxoporphyrinogens with organic molecules

Změna barvy chromoforu v důsledku protonace nebo selektivní interakce s určitým atomem, iontem nebo molekulou tvoří základ všech pH indikátorů a kolorimetrických senzorů. Tyto indikátory a kolorimetrické senzory mají široké uplatnění v průmyslu, vědě i zdravotnictví, protože umožňují detekovat přítomnost některých látek pouze na základě barevné změny, která je vyhodnotitelná i pouhým zrakem bez nutnosti použití přístrojů, tudíž vhodná pro rutinní nebo masové aplikace v rukou poučených laiků. Vývoj takových indikátorů a senzorů samozřejmě vyžaduje pochopení mechanismu barevné změny a mezi použitelnosti. Předkládána disertační práce se zabývá podrobnou charakterizací tří látek ze skupiny oxoporphyrinogenů, které vykazují barevné změny v závislosti na pH v nepolárních médiích a mohly by sloužit jako specifické kolorimetrické senzory. Z tohoto hlediska není pochyb, že tematika předkládané disertace je vědecky aktuální a aplikačně zajímavá.

Originální výsledky, které tvoří jádro disertační práce, byly publikované ve dvou prvoautorských článcích, u kterých jsou jako spoluautoři – kromě školitelky doc. L. Hanykové taky další přední experti v oboru, např. J. Labuta a J. P. Hill. K vědecké úrovni zahrnutých publikací a jejich významnosti pro obor nemám žádné kritické připomínky. Prošly standardním oponentním řízením v impaktovaných mezinárodních časopisech *ChemistryOpen* (IF = 2.630) a *Scientific Reports* (IF = 4.997) a starší z nich už byla několikrát citována. Kromě toho je Mgr. Březina spoluautorem dalších pěti publikací, které - podle mého názoru - s disertační práci metodicky nebo problematikou souvisí a lze je započítat do publikační aktivity vyžadované pro podání disertační práce.

Z hlediska formálního zpracování disertace zachovává klasickou strukturu a standardní členění. Výsledková část se sice zakládá na dvou již zmíněných publikacích, dělá to však zevrubně a velice podrobně na úrovni a v rozsahu, který publikování ve vědeckých časopisech nedovoluje. Autor přitom postupuje systematicky a pečlivě od uvedení do problematiky supramolekulárních vazeb a vysvětlení základních principů použitých metod (NMR a UV/vis absorpční spektroskopie), všechno takéčenou „od Adama“, až po uvedení všech detailů analýzy výsledků včetně vlastních skriptů v *Mathematica*. Oceňuji zejména přehledně zpracovanou část věnovanou metodě multivariantního rozkladu spekter do singulárních hodnot (SVD analýza), kterou se taky zabývám a domnívám trochu rozumět. Způsob prezentace dokládá nadhled a velice dobrou orientaci v této problematice. V oblastech, které mi nejsou tak blízké, abych při zběžném čtení postřehl nějaké nedostatky (analýza NMR spekter), oceňuji srozumitelnost výkladu.

I když disertace má (při započtení příloh) 182 stránek, svým rozsahem je podstatně objemnější, protože díky použitému fontu a řádkování jsou stránky velice hutné. Disertační práce udivuje pečlivostí zpracování, grafickou úpravou, množstvím pečlivě vyvedených ilustrací a příloh. Práce je napsána anglicky, a pokud můžu soudit jako „nerodilý mluvčí“, srozumitelně a velice kvalitním vědeckým jazykem, prakticky bez chyb a překlepů. Pečlivost a perfekcionismus autora je znát i z takových detailů, jako je seznam literatury, kde (v PDF formě) nechybí ani prolinkování na vydavatelské verze citovaných článků. Práce cituje celkem 177 zdrojů, co taky

ilustruje dobrou orientaci autora v oboru a pečlivou rešerši. Kromě korektního citování zdrojů využívá autor na dovysvětlení nebo komentování poznámky pod čarou, co čtenáři zjednodušuje pochopení výkladu.

Pokud je cílem doktorského studia příprava na vědeckou práci, ke které – kromě získávání nových vědeckých poznatků experimentem nebo teoretickým bádáním – patří i schopnost absolventa samostatně napsat a redigovat konzistentní text bez zjevných formálních nedostatků, táto disertace dokládá, že Mgr. Březina je v tomto ohledu na vědeckou práci připraven. Takto detailně a pečlivě zpracována disertace může být zajímavou a užitečnou příručkou pro kohokoliv, kdo by se potřeboval v problematice kolorimetrických pH senzorů na bázi oxoporfyrinogenů zorientovat nebo v ní pokračovat.

Při čtení a posuzování disertace jsem nenarazil na nic, k čemu bych mohl mít výtky, kritické připomínky nebo doplňující otázky. Jediná otázka, která mně v souvislosti s touto disertací napadá je, jestli by Mgr. Březina svůj nesporný talent prostudovat větší objem informačních zdrojů a do hloubky pochopit složitější problematiku, a pak ji s nadhledem a přehledně vysvětlit jiným, nemohl účelněji využít taky publikováním přehledového článku, než jenom sepsáním této disertace.

Závěrem konstatuji, že originální vědecké výsledky a pečlivá forma zpracování dostatečně prokazují schopnost autora k samostatné tvořivé vědecké práci. Doporučuji proto, aby táto dizertační práce byla přijata k obhajobě a navrhuji, aby byl Mgr. Březinovi po úspěšné obhajobě udělen doktorský titul.

V Praze, 30. listopadu 2022

doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc.