

Posudek oponenta diplomové práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě

Univerzity Karlovy v Praze

Autor: **Bc. Marek Scholz**

Název práce: **Methods of Study of Photosensitizer-Photophysics with Application on Thiazolyl-porphyrins**

Studijní program a obor: **biofyzika a chemická fyzika**

Rok odevzdání: **2011**

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **prof. RNDr. Jan Hála, DrSc.**

Pracoviště: **Katedra chemické fyziky a optiky, MFF UK**

Kontaktní e-mail: **hala@karlov.mff.cuni.cz**

Odborná úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

velký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Diplomová práce Bc. Marka Scholze „**Methods of Study of Photosensitizer-Photophysics with Application on Thiazolyl-porphyrins**“ byla sepsána v anglickém jazyce. Volný překlad jejího názvu "Metody studia fotofyziky fotosenzitizérů a jejich aplikace na thiazol porphyriny" jasně dokumentuje, že je součástí dlouhodobého programu spektroskopického výzkumu biofyziky singletního kyslíku a jeho roli ve fotosyntéze a fotodynamické terapii prováděného na KCHFO MFF UK v rámci výzkumného záměru MSM0021620835 "Fyzika molekulárních, makromolekulárních a biologických systémů". Jejím hlavním úkolem bylo vysvětlení osmi nejrozšířenějších fotofyzikálních metod studia fotosenzitizérů a jejich využití při výzkumu nově izolovaných fotosenzitizérů (thiazol-porphyriny). Tyto thiazol-porphyriny byly izolovány na Univerzitě Ramona Llulla v Barceloně, kde Marek Scholz působil během zimního semestru 2010.

Diplomová práce je rozdělena do 5 kapitol. Po jednostránkové předmluvě následuje sedmistránkový úvod do problematiky. V třetí patnácti stránkové části se pojednává o použitých experimentálních metodách. Kromě absorpční a fluorescenční spektroskopie, se zde pojednává o měření fluorescenční doby života, flash fotolýze umožňující určení tripletních dob života T-S absorpce a zpožděné fluorescence fotosenzitizérů. Ke studiu singletního kyslíku bylo využito měření časově a spektrálně rozlišené fosforescence a laserem indukované optoakustické spektroskopie. Získané výsledky a jejich diskuse jsou obsahem čtvrté (šestnácti stránkové) části. Závěry jsou shrnuty v části páté na jedné straně textu a jednostránkové tabulce fotofyzikálních vlastností obou zkoumaných thiazolyl porfyrinů se standardně používaným tetrafenyl porfyrinem ve třech nejčastěji používaných organických rozpouštědlech. Autor se v práci odkazuje na 52 odkazů, většinou v článků v renomovaných impaktovaných zahraničních vědeckých periodikách. Těžiště práce spatřuji ve využití kombinace standardních běžně užívaných spektroskopických metod s méně často užívanou metodou laserem indukované optoakustické spektroskopie ke studiu excitovaných stavů tetra- a thiazolyl-porfyrinů a jimi generovaného singletního kyslíku. Diplomant prokázal, že oba nově syntetizované thiazolyl-porfyriny mají vysoký kvantový výtěžek generace singletního kyslíku $0,9 \pm 0,1$, což je podstatně více než tetrafenylporfyrin ($0,65 \pm 0,10$).

Výše uvedené výsledky jsou originální a na jejich základě byla přijat článek M. Scholz, R. Dědic, M. Miguel, R. Lavilla and S. Nonell: Thiazolyl-substituted porphyrins as standards for singlet oxygen photosensitization do Journal of Porphyrins and Phthalocyanines.

Kromě výše zmíněných spektroskopických měření na makroskopických vzorcích provedl Bc.Scholz průkopnické experimenty s mikroskopicky sbíranou luminiscencí singletního kyslíku.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Strana 4, český abstrakt: **Česky se píše luminiscence, anglicky luminescence.**

Strana.9, řádky 22-24 Three weaker absorption bands (Q bands) are present approximately between 500 nm and 600 nm corresponding to the S0 → S1 transition. **Je tomu vždy tak?. Nepozorují se Q pásy i nad 600 nm?**

Absorption bands at wavelengths over 800 nm mean that PS triplet energy probably won't be sufficient to enable energy transfer to oxygen [12]. **Opravdu nejsou schopny přenosu energie na kyslík? Neexistuje alespoň jeden příklad, kdy dochází k přenosu?**

Strana.13, 2.5 Sulphur Effect **Stručně vysvětlete, co je to El-Sayed rule.**

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze 13.9. 2011