

Oponentský posudek disertační práce

**Název práce: ADVANCED MATERIALS FOR ORGANIC PHOTONICS
(POKROČILÉ MATERIÁLY PRO ORGANICKOU FOTONIKU)**

Autor Práce: D.E.A. Imad Ouzzane

Autor posudku: doc. Mgr. Petr Táborský, Ph.D.

Předložená disertační práce *Advanced materials for organics photonics* se zabývá studiem derivátů difenyldiketopyrrolopyrrolu (DPP) s ohledem na jejich využití ve fotonice. Důraz je kladen zejména na optické parametry studovaných látek, jako jsou absorpční a luminiscenční vlastnosti. Disertační práce má i s přílohami 122 stran a je napsána anglicky.

Teoretická část se na 26 stranách zabývá úvodem do problematiky studia optických vlastností organických látek na bázi DPP. Tato část také popisuje princip lineární a nelineární absorpce. V práci je dále popsán princip spontánní, stimulované a zesílené emise. Teoretická část je napsána velmi čtivě a s minimem gramatických chyb. Úroveň kapitoly však snižuje několik obrázků přejatých z internetu (zejména fig. 12-14), dále pak nejednotná a neúplná forma referencí (např. reference 46, 47 a 74), atd.

Experimentální část popisuje syntézu konkrétních derivátů DPP použitých v disertační práci a stručně se zabývá jejich analýzou (strukturní charakterizace, měření absorpčních a emisních spekter, měření časů vyhasínání luminiscence, stanovení kvantových výtěžků, výpočetní analýza, studium dvoufotonové absorpce, studium spontánní emise, stanovení tloušťky vrstvy, atd.). Tato kapitola je zpracována velmi stručně, přehledně a srozumitelně. Na několika místech však chybí podrobnější informace, které bohužel nelze vyčíst ani z příložených článků (např. detailnější popis stanovení kvantových výtěžků - viz. dotaz).

Po experimentální části následuje kapitola zahrnující výsledky a diskuzi (str. 42-70). Autor v kapitole popisuje optické vlastnosti jednotlivých derivátů. Disertace se věnuje zejména vztahu mezi strukturou látky a jejími absorpčními schopnostmi (jedno a dvoufotonová absorpce, zesílení spontánní emise, atd.). Zajímavé jsou zejména výsledky poukazující na zesílenou spontánní emisi některých filmů obsahujících DPP deriváty, neboť tyto materiály by mohly být potenciálně využity pro konstrukci diod typu OLED.

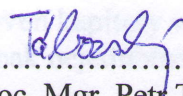
Popsané kapitoly jsou doplněny celkem pěti články autora, z čehož dva jsou velmi prestižním časopise *Dyes and Pigments* s „impakt faktorem“ kolem 3,5. Aniž bych chtěl jakkoliv snižovat vědecký přínos autora, mám menší výhradu k prezentaci příložených článků - Ing. Ouzzane v člancích figuruje jako spoluautor a bohužel není ve všech případech zcela zřejmé (i po prostudování experimentální části), jaký je jeho podíl na předložených publikacích.

Celkově lze říct, že předložená disertační práce je zpracována dobré úrovni a je bezesporu přínosem jak pro oblast základního výzkumu, ale také pro vývoj konkrétních aplikací (například pro přípravu nového typu OLED). Kladně hodnotím také množství spektroskopických a jiných technik, které si autor během doktorátu osvojil.

Přesto mám k disertační práci ing. Ouzzaneho několik doplňujících dotazů:

1. Jak přesně bylo prováděno stanovení kvantových výtěžků? Jaký vzorec byl použit pro stanovení? Proč byl (až na výjimky) použit k excitaci laser 532 nm, když část měřených vzorků má (za uvedených podmínek) v oblasti 520-560 nm emisní maximum? (tabulka 4 na str. 45 nebo tabulka 2 v článku *Absorption and fluorescence of soluble polar diketo-pyrrolo-pyrroles* v časopise *Dyes and Pigments*).
2. Proším o lepší vymezení podílu autora disertace na přiložených publikacích.

Doktorand prokázal tvůrčí schopnosti a splnil požadavky kladené na disertační práci. Navrhuji proto práci k obhajobě a po zodpovězení dotazů k udělení akademického titulu Ph.D.


.....
Doc. Mgr. Petr Tábořský, Ph.D.