

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Petr Pospíšil

Název práce: Samoorganizace a přenos excitační energie v bakteriochlorofylových agregátech

Studijní program a obor: Fyzika, biofyzika a chemická fyzika

Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D.

Pracoviště: KCHFO MFF UK

Kontaktní e-mail: psencik@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:

- veliký 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:

Téma předložené diplomové práce vychází ze studia světlosběrných komplexů zelených fotosyntetických bakterií, tzv. chlorosomů, kterému se v našem oddělení dlouhodobě věnujeme. Chlorosomy obsahují agregáty bakteriochlorofylových molekul vyznačující se samoorganizací a vysokou účinností absorpce světelného záření. Tyto agregáty je možné připravit i laboratorně, např. ve vodném prostředí za přítomnosti vhodné nepolární látky, jako jsou lipidy, některé karotenoidy nebo chinony, a představují proto nadějný systém pro využití v umělé fotosyntéze. V práci Petra Pospíšila byla zkoumána možnost využití specifického derivátu molekuly azulenu ve spojení s bakteriochlorofylem *c*. Vybraný azulen také vyvolává agregaci bakteriochlorofylu ve vodném prostředí a jeho použití rozšiřuje spektrum světla absorbovaného výsledným komplexem do blízké ultrafialové oblasti. Hlavním cílem práce bylo ověřit, zdali mezi molekulami azulenu a bakteriochlorofylu dochází k přenosu excitační energie. Výsledky ukazují, že k přenosu energie skutečně dochází, ale vzhledem k experimentálním obtížím nebylo možné účinnost přenosu určit s uspokojivou přesností.

Petr během práce na svém projektu bez problémů zvládl základní laboratorní postupy potřebné k přípravě světlosběrných antén tvořených bakteriochlorofylovými agregáty. Základní charakterizace připravených komplexů byla prováděna pomocí absorpčních spekter. Hlavní metody používané při řešení této diplomové práce byly fluorescence excitace a emisní spektroskopie. Excitační spektra lze v principu využít k určení kvantového výtěžku přenosu energie, ale praktické provedení bývá obtížné. Petr proto v průběhu práce musel řešit celou řadu problémů. Některé byly očekávané, např. ty které souvisely s malým kvantovým výtěžkem fluorescence agregátů, relativně velkým spektrálním rozsahem jejich absorpce nebo velikostí částic vedoucí k nezanedbatelnému rozptylu světla. Objevily se ale i problémy nečekané, jako je anomální fluorescence azulenu z druhého singletního stavu. Většinu problémů se ale Petrovi podařilo úspěšně vyřešit a v současné době už zbývá jen provést korekci referenční diody na její spektrální citlivost v celém rozsahu absorpce připravených komplexů.

Samotný text práce je logicky členěn, obsahuje adekvátní úvod do problematiky a podrobný popis získaných výsledků, včetně postupu řešení jednotlivých problémů. To je důležité protože excitační spektra chceme k určování účinnosti přenosu energie v umělých světlosběrných anténách využívat i nadále. Podle mého názoru diplomová práce Petra Pospíšila odpovídá všem odborným i formálním nárokům kladeným na diplomovou práci a proto ji doporučuji k obhajobě s hodnocením výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Prála, 9.9.2010, _____
Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: