

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Vlastimil Peksa

Název práce: Ramanova mikrospektroskopie na mikrofluidních zařízeních

Studijní program a obor: Fyzika, Biofyzika a chemická fyzika

Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc.

Pracoviště: Fyzikální ústav, MFF UK, Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2

Kontaktní e-mail: mojzes@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:

Metodický rozvoj konfokální Ramanovy mikroskopie na mikrofluidních zařízeních je zajímavý zejména pro studium struktury a interakcí biomolekul ve vodném prostředí, kdy jsou zkoumané látky k dispozici pouze v nepatrném množství, nebo když hrozí jejich fotopoškození při déletrvající excitaci intenzivním nebo absorbovaným zářením. Dále je zajímavý pro studium kinetiky chemických reakcí a procesů s časovými konstantami v řádech milisekund až sekund, kde představují slibnou alternativu k tzv. „stopped-flow“ metodám.

Diplomová práce Bc. Peksy navazuje na jeho předchozí bakalářskou práci, kterou se podílel na implementaci mikrofluidiky pro detekci pomocí Ramanova mikroskopu LabRam 800HR v podmínkách našeho pracoviště. V diplomové práci metodiku dále rozvíjí a podrobněji zkoumá možnosti jejího uplatnění na dva problémy, které jsou na našem pracovišti dlouhodobě studovány pomocí Ramanovy spektroskopie na makroskopických vzorcích. Konkrétně se jedná o (i) studium termální denaturace nukleových kyselin a (ii) studium kinetiky tvorby SERS-aktivních systémů v mikrofluidních čípech. Práce měla experimentální charakter a v obou případech přinesla originální výsledky. Byla doprovázena řadou technických problémů, při řešení kterých student prokázal vynalézavost a vytrvalost. Snaha dotáhnout experimenty do úspěšného konce vyústila do časového presu, kvůli kterému některé výsledky nebyly v práci prezentovány v širší, kterou by si zasloužily.

Velice si cením části věnované termální denaturaci nukleových kyselin, která prokázala, že tento proces je možno s dostatečnou přesností studovat v mikrofluidních čípech, kdy se teplota určuje spektroskopicky z valenčních vibračních pásů vody. Výsledky budou prezentovány na 3. Česko-Slovenské studentské vědecké konferenci ve fyzice (Praha, 17.-18.5. 2012) a připravujeme jejich publikování v impaktovaném časopise. V části věnované kinetice tvorby SERS-aktivních systémů byly získány významné poznatky o procesech probíhajících na površích mikročipů, které sledování dějů v objemu kanálku komplikují nebo znemožňují. Byly navrženy a testovány postupy pro jejich eliminaci, které budou užitečné pro další studium. Celkově hodnotím práci jako přínosnou a významnou pro další rozvoj mikrofluidiky na našem pracovišti.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

Praha, 3. května 2012