

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího
 bakalářské práce
- posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka: František Pásztor
Název práce: Optická charakterizace nových materiálů pro nelineární optiku
Studijní program a obor: Fyzika, FOF
Rok odevzdání: 2014

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Martin Kozák, Ph.D.
Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky
Kontaktní e-mail: kozak@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/oponenta:

Autor se v práci zabývá studiem hyperpolarizability organických molekul (2-amidopyrimidin) pomocí měření účinnosti hyper-Rayleighova rozptylu. Jedná se o látky, jejichž nelineárně optické vlastnosti byly v rámci této práce zkoumány vůbec poprvé. V první části práce jsou přehledně zavedeny nelineárně optické veličiny. Dále jsou zde popsány materiály, které se v dnešní době používají k nelineárně optickým interakcím. Teoreticky je také popsáno samotné měření hyper-Rayleighova rozptylu. Ve druhé části práce jsou prezentovány a komentovány samotné výsledky měření.

Práce je psána srozumitelně a na dobré odborné úrovni s minimem překlepů a věcných chyb. Pouze u popisu experimentu by bylo vhodné doplnit několik detailů (např. rozměry použité kyvety, velikost stopy laserového svazku atd.).

Celkově navrhuji hodnocení stupněm výborně a doporučuji práci k obhajobě.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1) Autor pozoroval saturaci signálu na druhé harmonické frekvenci pro vysoké intenzity budícího záření. Jaká byla šířka použité kyvety (rozměr ve směru šíření laserového svazku)? Mohl být signál na druhé harmonické frekvenci sbíraný pod úhlem 90° při vysokých budících intenzitách ovlivněn dalšími nelineárními jevy, např. posunem ohniska svazku v důsledku autofokusace uvnitř kyvety s vodou či roztoky zkoumaných molekul?

2) Obrázek 2.11 ukazuje měření hyper-Rayleighova rozptylu ve vodě pro dvě kolmé polarizace a dva různé polarizátory. Ačkoliv se zdá, že poměr výšek píků v částech (a) i (b) je téměř stejný, v textu autor píše, že se výrazně liší (8 pro polarizátor od firmy Edmund, 5 pro Melles-Griot). Jak je ale z obrázku vidět, je spektrální šířka červené fitované Gaussovy funkce pro horizontální polarizaci různá v částech (a) a (b), což výsledný poměr výrazně zkreslí (počítá se poměr integrálů obou píků). Proč byla použita spektrální šířka jako fitovací parametr, když je zřejmé, že by měla být stejná pro obě polarizace a oba polarizátory? Existuje nějaké jiné vysvětlení, proč by se měl poměr mezi dvěma složkami polarizace tak výrazně lišit při použití dvou různých polarizátorů?

Práci doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm: výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: