

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: *Petr Smíšitel*

Název práce: *Měření absolutních kvantových výtěžků luminiscence*

Studijní program a obor: *Fyzika, FOF*

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: *prof. RNDr. Jan Valenta, Ph.D.*

Pracoviště: *katedra chemické fyziky a optiky*

Kontaktní e-mail: *jan.valenta@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:

Předložená bakalářská práce Petra Smísitele, která byla vypracována pod mým vedením se zabývá metodou určování absolutních kvantových výtěžků fotoluminiscence pevných i kapalných vzorků s využitím tzv. integrační koule. Autor nejprve popisuje metodiku a teoretické základy metody s využitím publikované literatury. Na závěr teoretické části pak přidává vlastní rozbor nejistot (chyb) získaných kvantových výtěžků. Jeho postup umožňuje velmi dobře odhadnout nejistoty a je v souladu s výsledky získanými mnohonásobným opakováním měření.

V experimentální části autor popisuje své experimenty a vypočtené výsledky u několika typů vzorků. Vzorky byly vybrány z materiálů, které se v naší laboratoři aktuálně studují za účelem detailního pochopení mechanismů zářivé a nezářivé rekombinace a následné optimalizace kvantových výtěžků luminiscence. Výsledky prokazují, že zásadní vliv na velikost nejistoty výsledku má především absorpce, která musí být dostatečně velká. Dalším klíčovým parametrem je stabilita excitačního zdroje v čase (i celé aparatury), neboť je nutné porovnávat měření na referenčním a zkoumaném vzorku, které nelze provádět zároveň. Naštěstí je náš speciální excitační zdroj velmi stabilní a standardně umožňuje dosahovat přesnosti výtěžků v řádu jednoho procenta.

Práce je napsána přehledně. Vyjadřování je velmi stručné, soustředěné pouze na zadaný problém, bez zbytečných odboček. Proto je také rozsah relativně malý, ale bohatý na obsah.

Petr Smísitel pracoval na zadaném úkolu velmi efektivně, rychle nastudoval potřebnou literaturu a seznámil se s experimentálním zařízením. Experimenty pak prováděl samostatně, stejně jako zpracování dat a odvození postupu k odhadu nejistot.

Celkově doporučuji práci k obhajobě a navrhuji hodnocení výborně nebo velmi dobře podle kvality obhajoby.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- V kapitole Diskuse zmiňujete problém s vlastní luminiscencí reflexního materiálu, ze kterého je vyroben vnitřní povrch integrační koule. Jak přibližně vypadá toto spektrum a v jakých případech by mohla tato luminiscence způsobit výraznější potíže?
- Správně zmiňujete chromatickou vadu optické soustavy navazovače světla z optických vláken do spektrometru (obr. 1.2). Není však přesně zmíněno, na co je třeba dávat pozor, aby v důsledku chromatické vady nebyly zkresleny hodnoty vypočtených kvantových výtěžků. Prosím, diskutujte tento problém.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: V Praze 7. 6. 2018

