

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Naďa Tesařová**

Název práce: **Optické vlastnosti interkalovaných materiálů**

Studijní program a obor: **Fyzika, Obecná fyzika**

Rok odevzdání: **2006**

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **RNDr. Petra Nahálková**

Pracoviště: **KChFO, MFF UK, Ke Karlovu 3, Praha 2**

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

Použité metody:

- nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

- přínos pro teorii přínos pro praxi bez přínosu nedovedu posoudit

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:

Predložená bakalárska práca sa zaoberá problematikou luminiscencie interkalátov, konkrétne organických, opticky aktívnych, molekúl zabudovaných do vrstevnatých silikátov. V prvej časti autorka zhrnula vedomosti o interkalovaných kompozitných materiáloch a luminiscencii všeobecne. Tiež popisuje experimentálne usporiadanie a použité prístroje, vrátane princípov, na základe ktorých pracujú. V druhej časti prezentuje vlastné pôvodné výsledky z fotoluminiscenčných meraní konkrétnych vybraných vzoriek. Podľa slov autorky môžu byť získané experimentálne výsledky použité ako podklad pre počítačové modelovanie interakcie hosť-hostiteľ v interkaláte, ktoré ďalej slúži pre teoretickú analýzu štruktúry materiálu. Práca je dielčou súčasťou výskumu nanomateriálov pre fotoniku a optoelektroniku.

Použité metódy sú štandardné. Bol navrhnutý inováčný spôsob merania fotoluminiscencie sypkých vzoriek bez použitia predného krycieho sklíčka, nebol ale z nedostatku času realizovaný.

Text obsahuje zopár vecných chýb alebo nepresností ako tvrdenie, že „vždy existuje silná interakcia medzi elektrónovými a vibračnými stavmi molekuly“ str. 10, čo v prípade izolovanej molekuly nemusí byť pravda, a že „Kalibráciu spektrografu sme robili pomocou luminiscenčných čiar žiaroviek v miestnosti.“ str. 15, čo boli skôr čiary ortuť v žiarivkách. Vecná chyba alebo možno len preklep sa tiež nachádza na str. 18 „pri vzorke MR 0125 – vzorka čistého hostiteľa“. Vzorka MR 0125 je popísaná ako čisté farbivo, takže je to hosť, nie hostiteľ. Najzávažnejšou chybou je nesprávna x-ová os v Grafoch 8-10; spektrá sú uvedené v rozsahu vlnových dĺžok 0-1000 nm.

Práca je písaná po slovensky, preto by som vytkla používanie českého slova „iont“ („ión“ po slovensky) „viz.“ („vid.“) a výrazov „štepnie“ („štiepenie“) a „prináša stále rady nových poznatkov“ („množstvo nových poznatkov“). Ostatných preklepov je v práci vzhľadom k rozsahu primeraný počet, napríklad „rozlíšenie je určené rozmerom“ str.12, „jej stena pôsobí ako odraná ploška“ str. 14, „metylčlovej modrej“ str. 17, „vysušovaná v rozkoku HCl“ str. 19, „Jednotlivými fábriami“ str. 20,... a v referenciách „www.grafika.cz“ a pri Ref. 5 nie je spomenuté číslo magazínu. A len poznámkou, že „absorbencia“ a „absorběný“ sú správne „absorpcia“ a „absorpěný“.

Po formálnej stránke je práca spracovaná dostatočne dobre, text je rozčlenený logicky do kapitol, s výnimkou všeobecného popisu CCD detektoru (5.3 a 5.4), ktorý mohol byť zaradený tiež v časti 4 o spektrálnych prístrojoch. Preferovala by som tiež relevantné obrázky v texte na mieste, kde sa o nich píše, a nie až na konci práce. Grafy by mohli mať rovnakú úpravu, hlavne čo sa týka priradenia farieb k spektrám s rôznou excitačnou vlnovou dĺžkou (v Grafe 1 je ružová priradená k $\lambda = 325$ nm a modrá k $\lambda = 442$ nm, v Grafe 2 a 3 naopak), ale to je minoritné.

Ďalej by bolo vhodné jasne špecifikovať ciele bakalárskej práce. Podľa abstraktu, úvodu a záveru to vyzerá, že hlavnými cieľmi sú tiež „výskum FL spektier interkalovaných materiálov“, „analýza dát“ a „sledovanie vplyvu rôznych faktorov na FL spektrá“, čo by bola úloha vhodná prinajmenšom na diplomovú prácu. Z časti o príprave vzoriek tiež nie je úplne jasné, že vzorky neboli pripravované autorkou, ale získané z vysokoškolského Ústavu Chémie Materiálov Technickej Univerzity v Ostrave.

Autorka našťudovala a vypracovala rešerše z literatúry, zoznámila sa podrobne s aparatórou na meranie fotoluminiscencie a zmerala a spracovala fotoluminiscenčné spektrá vybraných vzoriek interkalátov, čím kompletne splnila zadanie bakalárskej práce. Napriek vyššie spomenutým menším nedostatkom a chybám z nepozornosti v spracovaní navrhujem celkovo hodnotiť prácu stupňom „výborné“.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Časť 4.2 má názov „Spektrometre a interferometre“, ale sú v nej spomínané v podstate len mriežkové spektrometre (pravdepodobne preto, že mriežkový spektrograf bol súčasťou použitého experimentálneho usporiadania na meranie fotoluminiscencie). Môžete v krátkosti popísať princíp interferometrov a prípadne porovnať ich vlastnosti, výhody a nevýhody so spektrometrami?

Ako sa líšili fotoluminiscenčné (FL) spektrá jednej vzorky na rôznych miestach pri rovnakých podmienkach experimentu (homogenita vzorky)? Sú zobrazené spektrá spriemerované z meraní na troch miestach, ako je spomínané na str. 18?

Čo je príčinou ostrých čiar v spektre mimo pozíciu excitačnej vlnovej dĺžky laseru? Sú to nečistoty spomínané na str. 18? Môže to byť kozmické žiarenie dopadajúce priamo na CCD kameru, pravdepodobnosť detekcie ktorého vzrastá pri dlhších expozičných časoch? Charakteristickým rysom tohto artefaktu sú veľmi intenzívne a úzke čiary (častica zasiahne len jeden alebo pár bodov na CCD detektore) a poloha týchto čiar sa pochopiteľne mení v každom spektre.
(viď napr. http://www.sc.eso.org/~ohainaut/ccd/CCD_artifacts.html)

Bolo by možné zmeniť geometriu experimentu tak, aby vzorka ležala horizontálne a svetlo by k nej bolo smerované (a FL zbieraná) pomocou zrkadiel, čo by odstránilo nutnosť použiť predné krycie sklíčko?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha, 8/6/2006

