

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Petr Čermák

Název práce: Analýza magnetického příspěvku k měrnému teplu sloučenin $Ce_{1-x}Y_xPdAl$

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2008

Jméno a tituly oponenta: Doc. RNDr. Martin Diviš, CSc

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: divis@mag.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: viz Příloha

Oponentský posudek

na bakalářskou práci

pana Petra Čermáka "Analýza magnetického příspěvku k měrnému teplu sloučenin $Ce_{1-x}Y_xPdAl$ " ve studijním oboru Obecná fyzika.

Bakalářská práce pana Petra Čermáka byla vypracována na katedře fyziky kondenzovaných látek pod vedením Doc. Mgr. Pavla Javorského, Dr. Je zaměřena na studium teplotní závislosti měrného tepla intermetalického systému $Ce_{1-x}Y_xPdAl$. V rámci práce bylo změřeno měrné teplo šesti vzorků ($x = 0, 10, 20, 30, 50$ a 80% yttria) v teplotním oboru od nízkých teplot (v okolí teploty kapalného helia) do 300 K. Tato měření byla studentem provedena samostatně na aparatuře od firmy Quantum Design – PPMS. Byly rovněž činěny pokusy měřit měrné teplo v magnetickém poli $9T$ ale nebyl nalezen velký rozdíl oproti křivkám změřeným bez magnetického pole. Jedním z cílů práce bylo určit Schottkyho příspěvek do měrného tepla na studovaných vzorcích, který pochází od hladin $4f$ elektronů rozštěpených krystalovým polem. Jedním z úspěchů práce je fakt, že Schottkyho příspěvek byl pozorován, protože pro trivalentní cer se jedná jen o malý příspěvek do měrného tepla.

Bakalářská práce má obvyklé dělení. V úvodu je konstatována motivace práce. V teoretické části jsou shrnuty základní fyzikální vlastnosti měrného tepla. Je diskutován fononový, elektronový a magnetický příspěvek k měrnému teplu. Na straně 8 je diskutován magnetický příspěvek v paramagnetické oblasti na základě modelu bodových nábojů, který je ale již bohužel velmi hrubým přiblížením. V současné době jsou možné výpočty parametrů krystalového pole z prvních principů. Model bodových nábojů je ale pro potřeby práce ještě vyhovující, protože vede k mikroskopickému hamiltoniánu se správnou symetrií. Výhradu mám proti interpretaci vzorce (13) na straně 8. Veličiny O_n^m nejsou v žádném případě kulové funkce, ale tenzorové operátory odvozené od Tesserálních funkcí (viz [3]). V dalším paragrafu jsou shrnuty stručně předchozí výsledky a pak již následuje vytyčení hlavního cíle. Tímto cílem je určit správnou hodnotu pro Sommerfeldova koeficientu γ pro studované vzorky. Bylo zjištěno, že nad teplotou zhruba 50 K je již Sommerfeldův koeficient γ konstantní. Vlivem magnetických interakcí a hybridizace $4f$ stavů s elektronovými stavy ligandů dochází pod teplotou zhruba 50 K ke zvyšování elektronového měrného tepla.

Práce podle mého názoru splňuje požadavky kladené na Bakalářskou práci na MFF UK. Doporučuji ji proto k obhajobě a navrhuji hodnotit stupněm výborně.

Doc. RNDr. Martin Diviš, CSc.

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, 10.6.2008,

