

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Jan Moudřík
Název práce: Studium magnetismu ve sloučeninách CeTX_3
Studijní program a obor: Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. Pavel Javorský, Dr.
Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

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/opponenta:

Předložená bakalářská práce se zabývá experimentálním studiem sloučenin $Ce(Co,Rh)Si_3$ a $CeIr(Si,Ge)_3$. Sloučeniny $CeTX_3$ jsou obecně velmi zajímavé zejména díky výskytu supravodivosti v necentrosymetrické struktuře i dalším zajímavým fyzikálním vlastnostem. Autor práce se seznámil s celou škálou experimentů, jako příprava a charakterizace vzorků, měření el. Odporu, tepelné kapacity a magnetizace.

Vyrozuměl jsem, že původním záměrem bylo studium sloučenin $Ce(Co,Rh)Si_3$. Zde se však ukazuje, že určité náznaky supravodivosti jsou zde způsobeny příměsovou fází. Další pozornost tedy byla upřena na sloučeniny $CeIr(Si,Ge)_3$. Zde jsou pozorovány fázové přechody do magneticky uspořádaného stavu, zřejmě antiferomagnetického. Teploty přechodů do magneticky uspořádaného stavu se mění takřka lineárně v závislosti na koncentraci Si. Takový výsledek je v rozporu s ideou prezentovanou v článku 8 (viz graf 5.2). Je to názorný příklad toho, jak z lze z kusých informací (zde malý počet studovaných sloučenin v práci 6) odvodit odvážnou, leč chybnou ideu jako je tomu v článku 6. Popření této hypotézy považuji za nejdůležitější výsledek bak. práce.

Práce je napsána v anglickém jazyce, možná z důvodu že byla částečně realizována na univerzitě ve Vídni. Je psána srozumitelně a jasně, stručně. Obrázky jsou přehledné a ilustrativní. Mám jen několik připomínek, které nejsou nikterak zásadní a nijak nezpochybňují celkové hodnocení jako výborné.

- Na str. 8 se uvádí, že měření tepelné kapacity na aparatuře PPMS bylo realizováno stejnou metodou jako na aparatuře ve Vídni. To není pravda. Je to zřejmé již z pouhého porovnání hmotností měřených vzorků – mg vs gramy.
- Strana 11: uvádí se, že závislost odporu v magnetickém poli je zakreslena jen pro 50 procent Rh, obr. 3.4 ale ukazuje všechny koncentrace.
- Strana 11: Tvzení, že vzorky vykazují supravodivý přechod je příliš odvážné, následně i v diskusi popřené.
- Některé fázové přechody jsou označeny jako přechody 1. druhu. Mnohdy se ale namísto toho jedná o poměrně typické přechody druhého druhu, např. pro $CeIr(Si_{0.6}Ge_{0.4})_3$.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

U sloučenin $Ce(Co,Rh)Si_3$ jsou pozorovány určité náznaky přechodu do supravodivého stavu, jež jsou pak přisuzovány přítomnosti cizí fáze. U výsledků rtg. difrakce není přítomnost cizí fáze zmíněna. Byly v difrakčních záznamech pozorovány cizí píky? O jakou fázi by se zde mohlo jednat?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: