

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Attila Bartha

Název práce: Studium magnetismu vrstevnatých tetragonálních sloučenin na bázi vzácných zemin a uranu

Studijní program a obor: Fyzika, fyzika kondenzovaných soustav a materiálů

Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Jan Prokleška, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek, MFF UK

Kontaktní e-mail: prokles@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/oponenta:

Diplomová práce se zabývá přípravou a studiem monokrystalů uranových sloučenin UIn_3 , $URhIn_5$ a U_2RhIn_8 patřících do třídy $U_nT_mX_{3n+2m}$ materiálů. Práce obsahuje dobře zpracovaný úvod a motivaci, přehled základů teoretických konceptů ve fyzice f-elektronového magnetismu a popis experimentálních metod použitých v práci. Nejrozsáhlejší kapitola je věnována dosaženým výsledkům a jejich diskusi, tj. popisu přípravy, charakterizace a vlastností jednotlivých sloučenin a uvedením do kontextu se známými daty. Zde považuji za velmi nešťastné vyčlenění neutronové difrakce a ab-initio výpočtů do vlastních podkapitol; zejména v druhém případě (kap 4.3.5) se nedá ani odhadnout pro jaký materiál(y) byly výpočty provedeny a jestli se srovnávají s experimentálními daty, či mezi sebou. Poslední kapitola obsahuje shrnutí, porovnání s příbuznými materiály a cerovými analogy spolu s diskusí vztahu struktury a magnetického uspořádání.

Obsahově se práce věnuje aktuální problematice v magnetismu f-elektronových materiálů, byly úspěšně připraveny a charakterizovány monokrystalické vzorky tří materiálů, jeden (UIn_3) takřkajíc referenční, jeden zcela nový (U_2RhIn_8 , zde předpokládám že dojde k brzké publikaci získaných dat) a poslední ($URhIn_5$) byl publikován jinou skupinou během práce. U nemalého množství dalších složení bylo (neúspěšně) vyzkoušeno, zdali je možné je připravit metodou růstu z indiového/cínového roztoku. Za velmi hodnotné považuji provedení tlakových experimentů na všech třech materiálech a zejména netriviální realizaci a interpretaci neutronového experimentu na $URhIn_5$. Až na dříve uvedené vyjímky považuji práci za velmi dobře zpracovanou a formulovanou.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Předpokládám stručné a srozumitelné shrnutí kap 4.3.5 (viz výše).
- 2) Jakou má použitá metoda přípravy výtěžnost (řádově)?
- 3) U sloučeniny UIn_3 se v práci diskutuje možnost přítomnosti příměsí, která má v magnetizaci podobné chování jako data naměřená na $URhIn_5$ v ref. 2, kde jsou ovšem prisouzena intrinsickému chování materiálu. Jsou k dispozici další podklady pro hypotézu příměsí (mimo v práci uvedené absence příměsí a daného chování na $URhIn_5$)? Např. důvodné podezření na některý z dalších U-In binárů? Předpokládám, že prášková difrakce na UIn_3 nebyla provedena kvůli rychlé oxidaci vzorku?
- 4) Jakým způsobem se dospělo k hodnotám T_1/T_2 použitým při přípravě (Tab. 4.1)?
- 5) Z technologické části práce plyne, že byly mimoděk připraveny (zřejmě) krystaly nových, či doposud málo zkoumaných materiálů ($UIrIn$, $UIrSn$) s jinou strukturou, budou tyto dále zkoumány?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, 15.5.2015