

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Zuzana Mičková
Název práce: CeT_2Al_2 sloučeniny se zvýšenou elektron-fononovou interakcí –
příprava a charakterizace monokrystalických vzorků
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika (FOF)
Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Petr Doležal Ph.D.
Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek, MFF UK
Kontaktní e-mail: Petr.Dolezal@karlov.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:

Předkládaná bakalářská práce se zabývá přípravou monokrystalického vzorku intermetalické sloučeniny CePd_2Al_2 . Motivací pro tuto práci je studium kmitů krystalové mřížky, které by měly být ovlivněny zvýšenou interakcí s 4f elektrony cerových iontů. K tomuto studiu je potřeba velmi kvalitní monokrystalický vzorek. Vzorky připravené v předchozích pokusech potřebnou kvalitu nevykazovaly, a proto se této problematice věnuje předkládaná práce. Vzhledem ke zdravotním komplikacím studentky a časové náročnosti přípravy monokrystalického vzorku sloučeniny CePd_2Al_2 se práce nezabývá přípravou monokrystalů sloučenin s odlišnými přechodnými kovy, například CePt_2Al_2 , jak bylo prve plánováno.

Práce je psána v anglickém jazyce s poměrně velkým počtem gramatických, stylistických a typografických chyb, což v některých případech komplikuje srozumitelnost textu, jako například vyjádření: „... it would be seems to be usefull to prepare...“ str. 25, řádek 4 nebo udávaný poměr prvků v abstraktu např. „20:40:40“ bez určení jejich pořadí, které je zavedeno až uprostřed třetí kapitoly. Vyskytuje se i nedokončená věta „In Fig. 4.14 ...“ str. 21 druhý odstavec.

Práce je členěna do sedmi kapitol. První kapitola se zabývá popisem krystalové struktury materiálů, difrakcí rentgenového záření a popisem fázových transformací. Druhá kapitola je zaměřena na experimentální techniky, jako je prášková difrakce, Laueho metoda, elektronová mikroskopie a Czochralského metoda. Je však otázkou, proč je zde zahrnuta Laueho a Czochralského metoda, když v celé práci není žádná zmínka o využití těchto metod. Naopak hojně používaná metoda diferenční skenovací kalorimetrie není popsána vůbec. Třetí kapitola popisuje předchozí výsledky, motivaci a vytyčuje také cíl práce, jímž je nalézt vhodnou stechiometrii taveniny pro přípravu monokrystalického vzorku Czochralského metodou. Výsledky práce jsou uvedeny v kapitole čtvrté, která popisuje přípravu sedmi polykrystalických vzorků, jejichž fázové zastoupení bylo studováno pomocí elektronové mikroskopie. Pozorované fáze jsou přehledně shrnuty v tabulce. Dále jsou uvedeny výsledky diferenční skenovací kalorimetrie, jež jsou popsány velmi stručně, navíc se stejné věty objevují v popiscích obrázků. Jednotky y-osy jsou mV, což není typickou jednotkou pro diferenční skenovací kalorimetrii. Část práce zabývající se rentgenovou práškovou difrakcí uvádí pouze výsledky u vzorků číslo 3 a 7, přestože abstrakt práce uvádí vzorky čtyři. Oba dva práškové záznamy obsahují více strukturních fází, jak vyplývá z výsledků elektronové mikroskopie. Jejich zastoupení však není nijak diskutováno. Práškový záznam u vzorku č. 7 obsahuje fit dvou krystalografických fází, přičemž není v obrázku uvedeno, jaká barva odpovídá které fázi. Výsledkem provedených fitů práškových záznamů jsou mřížové parametry, jejich hodnota však už není srovnána s výsledky uváděnými v literatuře ani dále nijak interpretována. Shrnutí a diskuse výsledků jsou poté provedeny v páté kapitole, která i přes jazykové nedostatky vede k určení vhodné stechiometrie pro přípravu monokrystalického vzorku, a tím i ke splnění cílů práce.

Kladně hodnotím přístup studentky k práci v laboratoři, což však již nelze vztáhnout k sepsané bakalářské práci, obzvláště k její druhé části, jak již bylo zmíněno výše. Navrhují proto hodnocení stupněm „dobře“ a zároveň doporučuji práci k obhajobě.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Obrázek 4.3 na straně 15 má podle popisku obsahovat fázi D, na obrázku však fáze D není uvedena. Jedná se o překlep, nebo vzorek opravdu tuto fázi obsahuje?
- Práce na několika místech zmiňuje pojem nekongruentní fáze, ale pojem není v práci vysvětlen. Při obhajobě by bylo vhodné tento pojem vysvětlit a demonstrovat na příkladu binárního fázového diagramu, jak se nekongruentní fáze chová.

Práci:

- doporučuji
 nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 24. ledna 2022