

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího

bakalářské práce

posudek oponenta

diplomové práce

Autor: **Marie Kratochvílová**

Název práce: Magnetické a termodynamické vlastnosti  $\text{REPd}_2\text{Al}_3$  sloučenin

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2009

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. Pavel Javorský, Dr.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: javor@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:

Bakalářská práce se zabývá studiem magnetických vlastností sloučeniny  $\text{SmPd}_2\text{Al}_3$ . Sloučeniny  $\text{RPd}_2\text{Al}_3$  ( $R =$  vzácná zemina) se staly předmětem intenzivnějších studií díky objevu neobvyklé koexistence supravodivosti a antiferomagnetismu na intermetalických sloučeninách  $\text{UPd}_2\text{Al}_3$  a  $\text{UNi}_2\text{Al}_3$  se stejnou krystalovou strukturou. Informace o  $\text{SmPd}_2\text{Al}_3$  nejsou tak úplné jako u sloučenin s některými jinými vzácnými zeminami a mnohé předchozí výsledky jsou rozporuplné. Předložená práce si klade za cíl některé znalosti doplnit a objasnit.

Práce je velmi obsažná, dala by se téměř považovat za diplomovou práci. Je členěna do sedmi kapitol, z nichž první čtyři poskytují poměrně podrobný popis studované problematiky a použitých experimentálních metod. Těžiště práce pak spočívá v kapitole 5, kde jsou uvedeny výsledky měření, jejich interpretace a diskuse.

Bakalářská práce obsahuje velmi široké spektrum experimentálních metod, s nimiž se autorka seznámila. Byl připraven kvalitní monokrystalický vzorek, což předznamenává cenné experimentální výsledky. Vzorek byl následně velmi důkladně charakterizován pomocí difrakčních a mikroskopických metod. Na základě měření magnetizace, magnetické susceptibility a tepelné kapacity autorka usuzuje na poměrně značný počet fázových přechodů. Mnohé z nich jsou však značně diskutabilní vzhledem k rozporům mezi různými vzorky a různými měřicími technikami. To ostatně autorka také píše v závěru a navrhuje přeměření některých závislostí na vyžítaných vzorcích, s čímž plně souhlasím. Za nejpodstatnější považuji předposlední odstavec závěru, kde jsou shrnuty jasně prokázané poznatky. Velmi diskutabilní a do jisté míry zavádějící je analýza tepelné kapacity. Z analýzy poměrně hladké křivky (v práci navíc zobrazené jen do 40 K, ačkoli měřené do 350 K) byly získány hodnoty mnoha parametrů, jejichž efekt na výslednou závislost je dosti podobný. Některé parametry byly převzaty z dřívějších prací na sloučeninách se stejnou krystalovou strukturou, citované práce však příliš důvěry též nebudí. Jsem si jist, že v rámci experimentální chyby (při vyšších teplotách značné) lze dobrého souhlasu s naměřenými hodnotami dosáhnout i pro zcela odlišný model mřížových vibrací. To ovšem nic nemění na skutečnosti, že předložená práce vysoce převyšuje běžný standart bakalářské práce a mé výtky směřují spíše k textu budoucí publikace, která bude jistě následovat.

### Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Čím si vysvětlujete nízkou hodnotu magnetického momentu  $S_m$  v měřeném rozsahu magnetických polí? Lze očekávat metamagnetický přechod při vyšších polích?

Plánujete pokračovat ve studiu této sloučeniny i jinými experimentálními technikami (např. elektrický odpor)?

Závěrem poznamenám, že vzhledem k vysoké absorpci  $S_m$  je velmi obtížně proveditelný experiment neutronové difrakce, jenž by mohl nezpochybnitelně prokázat existenci a objasnit podstatu některých fázových přechodů.

### Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: