

Oponentský posudek doktorské disertační práce pana RNDr. Michala Vališky

Magnetismus 5f-elektronů v intermetalických sloučeninách uranu

Disertační práce pana RNDr. Michala Vališky je zaměřená na experimentální studium vybraných intermetalických sloučenin uranu, a to $U_4Ru_7Ge_6$, UAu_2Si_2 a $UIrGe$.

Práce má viii+143 stran a skládá se z úvodu, popisu teoretických základů studovaných jevů, charakterizace použitých experimentálních technik a jejich metodologie, diskuse výsledků a závěru, kde jsou stručně shrnuty dosažené výsledky. Připojena je dále bibliografie čítající 208 položek, seznam obrázků a tabulek a také seznam 20 disertantových publikací.

Těžištěm práce je kapitola IV, kde jsou podrobně diskutovány získané výsledky. Zde je třeba poznamenat, že výběr studovaných materiálů byl proveden s velmi širokým záběrem, od feromagnetické sloučeniny $U_4Ru_7Ge_6$, která má velmi nízkou magnetokrystalovou anizotropii, přes sloučeninu UAu_2Si_2 , jejíž základní stav lze charakterizovat jako nevykompenzovaný antiferomagnet s se slabou feromagnetickou složkou, ke sloučenině $UIrGe$, která je silně anizotropním feromagnetem. Podstatné části disertace byly již publikovány v respektovaném časopise Physical Review B (dále PRB), a to v článcích M. Vališka et al., PRB 95 (2017) 085142, M. Vališka et al., PRB 97 (2018) 125128, na kterých měl disertant rozhodující podíl, a dále v článcích C. Tabata et al., PRB 94 (2016) 214414 a J. Pospíšil et al., PRB 98 (2018) 014430, k nimž disertant podstatně přispěl, zvláště při vypěstování vůbec prvního monokrystalu sloučeniny UAu_2Si_2 . Další části disertace buď byly již zaslány k publikaci (disertant mi poslal rukopis obsažné práce M. Vališka et al., Magnetoelastic phenomena in antiferromagnetic uranium intermetallics: the UAu_2Si_2 case) nebo se k publikaci připravují.

Za hlavní přínosy disertační práce považuji charakterizaci základních magnetických stavů všech tří studovaných sloučenin, získání nových fundamentálních poznatků o jejich dalších magnetických vlastnostech, zejména o jejich magnetické anizotropii a citlivosti jejich základního stavu na malé distorze mřížky, a vysvětlení těchto jevů na základě chování 5f elektronů. V případě sloučeniny $U_4Ru_7Ge_6$ byla tato vysvětlení potvrzena i výpočty elektronové struktury z prvních principů.

Předkládanou disertační práci pokládám za velmi kvalitní. Plně zapadá do světového trendu v této oblasti.

K práci nemám žádné otázky a připomínky, až snad na pár překlepů, které by v práci nemusely být (např. hned v abstraktu čteme „Detailní měření ... odhalili ...“). Tyto drobnosti ovšem ani v nejmenším nesnižují hodnotu předkládané práce.

Závěrem konstatuji, že pan RNDr. Michal Vališka prokázal svou prací naprosto jednoznačně, že se samostatně dovede orientovat v rozsáhlém oboru teorie kondenzovaného stavu i v moderních experimentálních a teoretických přístupech a tvůrčím způsobem zde dokáže přispět. Práce je zpracována na velmi dobré úrovni, přináší řadu nových poznatků a jasně prokazuje předpoklady autora k další samostatné tvořivé vědecké práci. Disertace v plném rozsahu splňuje požadavky kladené na tento druh prací v příslušných předpisech. Proto ji

doporučuji k veřejné obhajobě a po jejím úspěšném obhájení **doporučuji**, aby panu RNDr. Michalu Vališkovvi byla udělena vědecká hodnost **doktor (PhD)**.

V Brně dne 26. 10. 2018

Prof. RNDr. Mojmír Šob, DrSc.
Ústav chemie
Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita
Kotlářská 2, 611 37 Brno