

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: Matyáš Rozprým

Název práce: Hyperjemné interakce a magnetické uspořádání v metalloorganické síti ICR-5

Studijní program a obor: Obecná fyzika, Fyzika

Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího: doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr.

Pracoviště: KFNT MFF UK

Kontaktní e-mail: kohout@mbox.troja.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:

Matyáš Rozprým se aktivně zapojil do vědecké práce na katedře fyziky nízkých teplot v laboratoři Mössbauerovy spektroskopie už v rámci studentského vědeckého projektu na téma: „Optimalizace snímací cívky pro spektroskopii magnetických nanočástic (MPS)“ na konci 1. ročníku bakalářského studia. Seznámil se s teoretickým základem hyperjemných interakcí jader s elektronovým obalem a základním popisem magnetických vlastností pevných látek, jejichž pochopení je nezbytné pro použití Mössbauerovy spektroskopie pro studium magnetického uspořádání v metalo-organických sítích obsahujících železo. Experimenty Mössbauerovy spektroskopie na vzorku Fe-ICR-5 v rozsahu teplot od 4,2 K do 300 K, byly doplněny měřením magnetických vlastností na SQUID magnetometru MPMS XL 7T a určením morfologie práškového vzorku na skenovacím elektronovém mikroskopu Tescan FERA 3. Velice oceňuji zaujetí a aktivní přístup Matyáše Rozprýma při analýze a fyzikální interpretaci experimentálních dat, které přinesly originální výsledky magnetického uspořádání magnetických momentů dvojmocného železa ve vysokém spinovém stavu ($S=2$) vzorku metalo-organické sítě Fe-ICR-5:

- a) Silná feromagnetická výměnná interakce v 1D řetízku (žebříku) mezi magnetickými momenty nejbližších iontů Fe^{2+}
- b) Antiferomagnetické uspořádání magnetických momentů Fe^{2+} ve vzorku pod Neélovou teplotou $T_N \sim 4,6$ K
- c) Metamagnetický přechod vzorku při velikosti externího magnetického pole $\mu_0 H \sim 1,5$ T, v teplotním intervalu od 2 K do 7 K, pozorovaný v derivaci magnetizačních křivek.
- d) Pozorované (nekolineární) slabě feromagnetické uspořádání magnetických momentů Fe^{2+} v externím magnetickém poli $\mu_0 H = 3$ T, až do teplot vyšších než 50 K, na základě velikosti efektivního magnetického pole v místě jádra izotopu ^{57}Fe , určené pomocí Mössbauerovy spektroskopie.

Po formální stránce je práce napsána na dobré jazykové a odborné úrovni, obsahuje originální výsledky a jen několik překlepů. Po stránce grafické by mohly být ve výsledkové části sjednoceny velikosti obrázků a velikosti fontů v popisících os grafů. Téma bakalářské práce je aktuální nejen z hlediska možných aplikací ve spintronice, ale také z hlediska pochopení uspořádání magnetických nízko-dimenzionálních struktur.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Nemám.

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: V Praze 15.5. 2024