

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Denisa Kubániová
Název práce: Štúdium hyperjemných interakcií v nanočasticách prítomných v biologických systémoch
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly vedoucího: doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr.
Pracoviště: Univerzita Karlova v Praze, MFF ,KFNT
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:

Denisa Kubániová se v laboratoři Mössbauerovy spektroskopie od roku 2011 aktivně podílí na řešení grantu „Hyperjemné interakce v nanočásticích a nízkodimenzionálních oxidech železa“. Osvědčila schopnost nastudovat příslušnou fyzikální problematiku hyperjemných interakcí v nanočásticích oxidů železa. Úspěšně zvládla metodiku Mössbauerovy spektroskopie v magneticky uspořádaných látkách při nízkých teplotách a v externích magnetických polích.

Předložená bakalářská práce je věnována identifikaci chemického a fázového složení nanočástic oxidů železa, které jsou připraveny jednak synteticky sol-gel metodou v amorfni SiO₂ matrici v závislosti na koncentraci oxidu železitého a žhací teplotě, ale také biologickou cestou jako produkt bakterií rodu *Geobacter ferrihydriticus* v závislosti na koncentraci chininu v kultivačním roztoku.

Na analýzu obsahu jednotlivých polymorfů Fe₂O₃ v SiO₂ matrici pomocí mössbauerských spekter je aplikován „Core-shell“ model magneticky uspořádaných nanočástic. Stechiometrie nanočástic magnetitu, které jsou produkovány baktériemi, byla určena z mössbauerských spekter měřených při teplotě kapalného helia v externím magnetickém poli. Mössbauerova spektroskopie, jako základní metoda studia, je vhodně doplněna výsledky z DC magnetických měření, RTG difrakce, NMR a transmisní elektronové mikroskopie.

Po formální stránce je práce napsána na vynikající odborné úrovni v rozsahu odpovídající spíše diplomové práci, obsahuje originální výsledky a jen několik překlepů. Po stránce grafické by mohly být ve výsledkové části sjednoceny velikosti fontů v popisích os grafů. Vzhledem k tomu, že nejsem rodilý mluvčí, tak nehodnotím jazykovou úroveň.

Vybrané téma bakalářské práce je aktuální nejen z hlediska možných aplikací v medicíně (magnetická hypertermie, cílený transport léčiv, zvýšení kontrastu při zobrazování pomocí jaderné magnetické rezonance - MRI) a technice (záznamová média), ale také z hlediska specifických fyzikálních vlastností nanočástic, které souvisí s rostoucím vlivem povrchových vrstev při zmenšování velikosti částic.

Kladně hodnotím také prezentaci výsledků bakalářské práce ve formě přednášky na mezinárodní konferenci „*Mössbauer Spectroscopy in Material Science*“, Olomouc 2012. Výsledky dosažené v rámci bakalářské práce budou následně publikovány v mezinárodních časopisech.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Jaké jsou typické experimentální chyby při určování hyperjemných parametrů z mössbauerovských spekter?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze 27.8.2012

