

## Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení uchazeče/uchazečky: **Adam Alemayehu**

Název práce: Preparation and characterisation of bi-phasic magnetic nanoparticles

### A. Komentář k odbornému zaměření, náplni a rozsahu diplomové práce (DP)

V předložené diplomové práci Bc. Adam Alemayehu popsal přípravu a charakterizaci nanočástic oxidů  $MFe_2O_4$  ( $M = Mn, Co$ ) se spinelovou strukturou. Syntéza nanomateriálů byla vedena s cílem připravit core-shell nanočástice kombinující magneticky tvrdý materiál s nižší saturovanou magnetizací ( $CoFe_2O_4$ ) a magneticky měkký materiál s vyšší saturovanou magnetizací ( $MnFe_2O_4$ ). Charakterizace připravených materiálů byla provedena pomocí širokého spektra experimentálních technik: práškové rentgenové difrakce, transmisní elektronové mikroskopie, Mössbauerovy spektroskopie, maloúhlového rentgenového rozptylu a měření magnetických vlastností. Pomocí těchto technik se podařilo přesvědčivě dokázat, že připravené materiály obsahují core-shell nanočástice, že nárůst obalu na jádro je výrazně epitaxní a že se magneticky rozdílné komponenty v rámci částice významně ovlivňují. Rozsahem získaných experimentálních výsledků odpovídá práce kladeným požadavkům.

### I. Hodnocení odborné části DP

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | A – metodicky přiměřená, data dobře zpracována a interpretována, rozsahem vykonané práce adekvátní |
| <input type="checkbox"/>            | B – omezená rozsahem, s drobnými metodickými nedostatky nebo nejasnostmi v interpretaci dat        |
| <input type="checkbox"/>            | C – nedůsledná nebo s četnými metodickými nedostatky ale odpovídající požadavkům kladeným na DP    |
| <input type="checkbox"/>            | N – odborně nedostatečná, neodpovídající požadavkům kladeným na DP                                 |

## B. Bodové hodnocení jednotlivých částí/aspektů práce

### 1. Rozsah diplomové práce (DP) a její členění

- A – přiměřený, odpovídající charakteru DP a významu jednotlivých částí
- B – členění není zcela logické nebo rozsah jednotlivých částí nekoresponduje s významem
- C – výrazně nevyrovnaný, rozsah některých částí zásadně nedostačuje
- N – nedostatečné ve více ohledech

### 2. Odborná správnost

- A – výborná, bez závažnějších připomínek
- B – velmi dobrá, s ojedinělými drobnými vadami (nejasnosti, chyby ve vzorcích nebo chemických názvech, nedokonalý popis metod nebo získaných výsledků)
- C – uspokojivá, s četnějšími drobnými vadami
- N – nedostačující, s hrubými chybami

### 3. Úvod do problematiky a uvedení použitých literárních či jiných zdrojů

- A – bez připomínek, všechny převzaté údaje citovány, počet citací odpovídá charakteru DP
- B – uspokojivý, místy nedostatečně propracovaný nebo s celkově nižším počtem citací
- C – rozsahem neadekvátní charakteru DP nebo s vážnějšími závadami (např. převažují "nestandardní" odkazy na učebnice, přednášky, webové stránky)
- N – nevyhovující, velmi málo citací event. rysy plagiátu (časté opomíjení odkazu na zdroj převzatých dat, popř. opsání velkých částí textu)

### 4. Jazyk práce

- A – výborný, práce je napsána čtivě a srozumitelně, bez závažných gramatických a pravopisných chyb
- B – velmi dobrý, ojedinělé stylistické neobratnosti, gramatické nebo pravopisné chyby
- C – upokojivý, četnější neobratné nebo nejasné formulace, gramatické nebo pravopisné chyby
- N – nevyhovující; nelogické nebo nesprávné formulace, četné hrubé chyby

### 5. Formální a grafická úroveň práce

- A – výborná, bez překlepů a chyb ve formátování
- B – velmi dobrá, ojedinělé chyby formátování, překlepy, chybějící zkratky apod.
- C – uspokojivá, s ojedinělými závažnějšími nebo četnějšími drobnými chybami
- N – nevyhovující, s četnými hrubými chybami

### Případný slovní komentář k bodům B1–5.

Úroveň zpracování experimentálních výsledků a jejich interpretace odpovídá úrovni kladené na diplomovou práci s občasnými nejasnými či neobratnými formulacemi. V těchto občasných nedokonalostech se pak poněkud smývá rozdíl mezi jednoznačnými závěry a spekulacemi. V práci mi chyběly očekávané hodnoty tlouštěk obalů odvozené z množství a velikosti částic jader a množství prekursoru obalu a jejich porovnání s experimentálně nalezenými hodnotami. V části Conclusion jsou zbytečně zopakovány závěry kapitol jednotlivých experimentálních technik. Toto nejspíš souvisí s absencí jasně definovaných cílů, které si práce klade (zaměření práce se částečně diskutuje v posledním odstavci úvodní kapitoly) a k jejichž zhodnocení by mělo v závěrečné kapitole dojít.

### C. Obhajoba DP

#### *Dotazy k obhajobě*

- 1) Jaký je teoretický přírůstek průměru částic jednotlivých core-shell vzorků v porovnání s použitými jádry? Odpovídají tyto hodnoty zjištěným experimentálním výsledkům?
- 2) Jak si vysvětlujete velké rozdíly v mřížových parametrech jader Mn1 a Mn2 a jak zvýšení hodnoty mřížového parametru Mn@Co1 v porovnání s jádrem Mn1 (přidávaný obal CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> má menší mř. parametr a měl by tedy mř. parametr core-shell materiálu zmenšovat)? Bylo při upřesňování mřížových parametrů korigováno na chybu výšky vzorku (kosinová závislost na difrakčním úhlu)?
- 3) Proč je superspin částic Mn jader závislý na teplotě (Table 5.5)?

Stanovisko k opravě chyb: opravný lístek/oprava v textu **NENÍ** podmínkou přijetí práce

**D. Celkový návrh**

Práci doporučuji k přijetí k dalšímu řízení: **ANO**

Navrhovaná celková klasifikace: **výborně**

Datum vypracování posudku:

28. 5. 2016

Jméno a příjmení, podpis oponenta:

Petr Brázda

