

Posudek vedoucího bakalářské práce

Experimentální ukazatele umožňující rozlišení mezi jednotlivými polymorfy oxidu železitého

Autor: Jana Havláková

Studijní program: B1701 / Fyzika

Studijní obor: Nanotechnologie

Vedoucí bakalářské práce: doc. Mgr. Jiří Tuček, Ph.D.

Oponent bakalářské práce: doc. RNDr. Libor Machala, Ph.D.

Předložená bakalářská práce se zabývá přípravou a fyzikálně-chemickou charakterizací nanočásticových systémů na bázi oxidu železitého. Nanočásticové systémy byly připraveny reakcí v pevné fázi; v závislosti na teplotě žíhání výsledné produkty obsahovaly polymorfy oxidu železitého v různém zastoupení. Práce se přitom zaměřila na využití jednotlivých experimentálních technik k charakterizaci výsledných produktů a posouzení jejich vhodnosti při identifikaci jednotlivých polymorfů oxidu železitého. Autorka ve své práci využila technik práškové rentgenovské difrakce, Mössbauerovy spektroskopie a magnetizačních měření. Dosazené výsledky potvrzují, že teplotou indukovaná transformace typu $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \varepsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ je v nanosvětě a na vzduchu doprovázena nárůstem velikosti nanočástic. Přitom se ukazuje, že Mössbauerova spektroskopie je velmi účinným nástrojem umožňujícím rozlišení jednotlivých polymorfů oxidu železitého a stanovení základních strukturních a magnetických vlastností připravených produktů.

Bakalářská práce má 44 číslovaných stran, obsahuje 2 hlavní kapitoly a odkazuje se na 10 referencí uvedených v seznamu použité literatury. Kromě úvodu a závěru je z obsahového hlediska rozdělena na teoretickou a experimentální část. V **teoretické části** autorka této bakalářské práce uvedla klasifikaci oxidů železa, zaměřila se na popis fyzikálně-chemických vlastností polymorfů oxidu železitého a představila fyzikální principy experimentálních metod použitých pro studium připravených nanočásticových systémů. V **experimentální části** autorka seznamuje s výsledky měření a interpretuje experimentální data s ohledem na stanovení fázového složení připravených vzorků. Ukazuje, že reakce v pevné fázi železo obsahujících prekurzorů vedou ke směsi jednotlivých polymorfů oxidu železitého; zastoupení jednotlivých polymorfů oxidu železitého ve vzorcích je přitom závislé na teplotě žíhání. V **závěru** jsou shrnuty dosažené výsledky a vytyčeny další směry, jimiž by se výzkum v oblasti využití reakcí v pevné fázi pro přípravu nanočásticových systémů na bázi oxidů železa.

Po **formální stránce** nemá vedoucí diplomové práce žádné výhrady. Práce je pečlivě sepsána i s ohledem na grafické výstupy a tabulky, formálních chyb (pravopisné či stylistické) je zde zanedbatelně. Reference jsou uváděny ve formátu předepisované normou ČSN ISO 690, zápis fyzikálních parametrů je v souladu s respektovanými zvyklostmi.

Po **obsahové stránce** je práce sepsána srozumitelně, v teoretické části jsou detailně představeny jednotlivé polymorfy oxidu železitého a popsány experimentální metody jejich studia. Výsledková a diskusní část nabývá formátu vědeckého článku, tj. je přesně psána ve stylu, jak mají být výsledky studia prezentovány odborné veřejnosti. Důležité je vyzvednout i koncepci závěru, ve které autorka nejenom shrnuje dosažené výsledky a tím splnění cílu předkládané bakalářské práce, ale rovněž otevírá další směry studia v oblasti přípravy nanočásticových systémů na bázi oxidů železa.

Bakalářskou práci doporučuji k její obhajobě a předběžně hodnotím známkou „A“.

V Olomouci dne 14.08.2015

.....

doc. Mgr. Jiří Tuček, Ph.D.
Katedra experimentální fyziky a
Regionální centrum pokročilých
technologií a materiálů
Přírodovědecká fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci