

Posudek vedoucího diplomové práce studenta Bc. Martina Ochmanna „Optimalizace procesu mikrovlnné syntézy magnetických nanočástic“

Předložená diplomová práce pojednává o syntéze magnetických nanočástic na bázi oxidů železa a feritů pomocí mikrovlnného ohřevu. V návaznosti na bakalářskou práci autora byl proces mikrovlnné syntézy optimalizován směrem k větší výtěžnosti syntézy a lepšímu řízení vlastností nanočástic včetně stechiometrie krystalové struktury. Výhodou mikrovlnného ohřevu je podstatně kratší doba reakce oproti standardním chemickým metodám syntézy, což vede k požadované úzké distribuci velikosti částic. Připravené vzorky byly charakterizovány pomocí ^{57}Fe Mössbauerovy spektroskopie, RTG práškové difrakce a elektronové mikroskopie. Student se aktivně podílel na vyhodnocení a interpretaci naměřených dat. Experimentální výsledky byly podpořeny teoretickými modely a výpočty. Magnetické nanočástice byly připraveny za účelem jejich aplikace zejména ve fotokatalýze nebo biomedicíně. V této souvislosti byly změřeny šířky zakázaného pásu pro sérii připravených vzorků, které ukázaly na vhodnost využití pro fotokatalýzu štěpení vody a získávání vodíku. Pro účely aplikace připravených nanočástic v biomedicíně byla provedena jejich povrchová funkcionalizace pomocí polyethylenglykolu (PEG), a to přímo během procesu syntézy (tzv. in-situ).

Experimentální práce byly realizovány na pracovišti Regionálního Centra Pokročilých Technologií a Materiálů (RCPTM), konzultantkou diplomové práce byla Mgr. Kristýna Pospíšková, Ph.D. (RCPTM – Environmental)

Je třeba vyzdvihnout, že diplomant pracoval samostatně, provedl detailní rešerši řešené problematiky, sám navrhoval experimentální postupy, aktivně se podílel na vyhodnocení a interpretaci naměřených dat. Diplomant se zúčastnil Soutěže o cenu děkana v kategorii nejlepší diplomová práce. Přihlásil se též do soutěže Ceny Crytur v kategorii nejlepší diplomová práce v materiálových vědách. Diplomant se také zapojil do řešení projektů IGA Studentské grantové soutěže UP Olomouc.

V rámci obhajoby diplomové práce prosím o nástin dalšího plánu výzkumu diplomanta v dané oblasti (v rámci předpokládaného doktorského studia) včetně možností aplikací připravovaných nanočástic.

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě.

V Olomouci, 5.6.2017

Doc. RNDr. Libor Machala, Ph.D.