

Vyjádření školitele k disertační práci RNDr. Lenky Kubíčkové

Studium vlastností nanočástic obsahujících železo s důrazem na jejich aplikační potenciál

Lenka Kubíčková vystudovala obor Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v roce 2017, diplomovou práci obhájila na téma: “Relaxivita magnetických nanočástic oxidů železa obsahujících diamagnetické kationty“. Její diplomová práce získala 1. cenu v soutěži o nejlepší diplomovou práci v oblasti spektroskopie, kterou organizovala Spektroskopická společnost Ioannese Marcuse Marci.

Od října 2017 začala studovat obor „Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum“ v doktorském studijním programu. Lenka Kubíčková s přehledem zvládla teoretické základy hyperjemných interakcí jader s elektronovým obalem ve studovaných materiálech a metodiku měření hyperjemných parametrů v magneticky uspořádaných látkách pomocí Mössbauerovy spektroskopie a metodiku měření relaxačních procesů jader atomů ^1H ve vodných suspenzích magnetických nanočástic oxidů železa, které jsou perspektivní pro svou nízkou toxicitu v biofyzikálních a medicínských aplikacích, jako jsou např. kontrastní látky pro zobrazování pomocí magnetické rezonance (MRI), magnetické nanočástice pro cílený transport léků, značení a separace buněk, nebo pro magnetickou separaci škodlivých látek.

V rámci své disertační práce se zaměřila jednak na využití Mössbauerovy spektroskopie pro studium vlastností nanočástic různých materiálů, jako lokální jaderné metody, která poskytuje mikroskopický pohled na strukturní, elektronové a magnetické vlastnosti, tak na aplikace magnetických nanočástic zejména v medicíně a životním prostředí. Experimentální data z Mössbauerovy spektroskopie jsou v disertační práci doplněny dalšími nejen fyzikálními metodami, bez nichž by nebyla možná interpretace experimentálních výsledků, jako jsou např. prášková rentgenová difrakce a fluorescence, elektronová mikroskopie, měření magnetických vlastností.

Během svého doktorského studia absolvovala Lenka Kubíčková v rámci ERASMU šesti měsíční stáž na Univerzitě Johannesse Gutenberga v Mainzu, a několik krátkodobých pobytů na velkých infrastrukturách jako jsou synchrotrony v Grenoblu (ESRF), v Hamburku (DESY) a LBB v Sacley, kde získala pomocí fyzikálních metod, využívající synchrotronové a neutronové záření ke studiu pevných látek (NFS, XAS, XRD, neutronová difrakce), důležitá experimentální data pro svůj výzkum.

Lenka Kubíčková se také významně podílela jako členka řešitelského týmu na řešení několika projektů GAČR (P204-10-0035, 13-11473S, 14-12449S, 16-04340S, 18-13323S, 18-12761S a 19-02584S) a projektu COST (CA15209- European Network on NMR Relaxometry). Její vědecká práce přinesla originální experimentální výsledky, které prezentovala na mnoha mezinárodních konferencích (ICAME 2013 Opatia, NN 2014 Thessaloniki, ICAME 2015 Hamburg, Hyperfine 2016 Leuven, ICMRBS 2016 Kyoto, NanoBio&Med 2017 Barcelona, Conference on NMR Relaxometry and Related Methods 2018 Turin, Intermag 2018 Singapore, MSMS 2018 Praha, 12th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers 2018 Copenhagen, Conference on achievements and perspectives of NMR relaxometry 2021– online). Na konferencích ICMRBS 2016 v Kyotu a NanoBio&Med 2017 v Barceloně získala ocenění za nejlepší posterovou prezentaci.

Výsledky její vědecké práce byly publikovány v 18 odborných článcích, s celkovým ohlasem 100 citací.

Disertační práce má vysokou odbornou i formální úroveň. Získané originální výsledky byly prezentovány na několika mezinárodních konferencích a shrnuty v zahraničních odborných časopisech, z nichž v pěti figuruje Lenka Kubíčková jako první autorka. RNDr. Lenka Kubíčková přesvědčivě prokázala schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce a experimentálního výzkumu v oblasti fyziky kondenzovaných látek. Jako školitel oceňuji její

pečlivost, pracovitost a pozitivní přístup k řešení vědeckých problémů. Její bohatá publikační činnost i konferenční vystoupení dokazují, že její vědecká práce snese přísná mezinárodní měřítká. Doporučuji proto, aby jí byl po úspěšné obhajobě udělen titul Ph.D.

V Praze dne 6.9. 2021

doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr.

školitel