

Posudek školitele na dizertační práci Ing. Kateřiny Děcké „**Synthesis of scintillating metamaterials based on cesium lead halide nanoparticles**“

Práce Ing. Děcké svým zaměřením patří do oblasti výzkumu, vývoje, syntézy a charakterizace nanočásticových scintilátorů, což je problematika, která se na KJCH studuje již řadu let a naše pracoviště je v této oblasti zapojeno do řady mezinárodních kolaborací, včetně prestižní Crystal Clear Collaboration. Nanomateriály na bázi halogenidů cesno olovnatých jsou velice perspektivní pro celou řadu aplikací, v poslední době se uvažuje i o jejich použití v detekčních systémech pro pozitronovou emisní tomografii a fyziku vysokých energií.

Takto zaměřená vědecká práce je už z podstaty silně mezioborová, vyžadující hluboké znalosti fyzikální, anorganické a organické chemie i fyziky tuhé fáze. Nutnou podmínkou je také spolupráce s externími pracovišti, protože komplexní metody charakterizace vyžadované pro tento typ materiálů jednoduše není možné zajistit na jednom místě. Doktorandi působící přímo na pracovišti jaderné chemie FJFI jsou navíc zapojováni do výuky na katedře, což na ně klade další nároky.

Ing. Děcká prokázala v průběhu svého studia mimořádnou schopnost samostatně vědecky pracovat a tvůrčím způsobem rozvíjet zadané téma. Její práce má výrazný mezinárodní přesah, a kromě nových poznatků o syntéze a vlastnostech vyvíjených materiálů přináší i značný aplikační potenciál. V rámci svého výzkumu spolupracovala Ing. Děcká s vědeckými týmy na univerzitě v Lyonu a v CERN. Díky kvalitě své práce nejen prohloubila stávající kontakty, ale také navázala nové, zahraniční i domácí. Během svého doktorského studia byla členkou řešitelského kolektivu projektu OP VVV CAAS, dvou projektů GAČR, projektu TA ČR, MV ČR, MPO ČR a projektu SGS.

Na KJCH zavedla metodiku přípravy nanoscintilátorů metodou vstřikování za horka, významně se se svými studenty podílela také na přípravě scintilujících tenkých vrstev různými metodami včetně rotačního nanášení a zabudování nanoscintilátorů či kvantových teček do polymerních matic.

Jako školitelka vedla dvě diplomové a jednu bakalářskou práci a dva výzkumné úkoly. Aktivně se zapojila také do další výuky na katedře (podíl na přednášce a cvičení z Fyzikální chemie III, vedení SOČ).

Kromě celé řady krátkodobých zahraničních pobytů je hlavní autorkou či spoluautorkou publikací v mezinárodním kolektivu autorů (celkem je jako spoluautorka uvedena u 12-ti publikací v časopisech s impakt faktorem). 5 z těchto publikací pak posloužilo jako podklad pro komentovaný soubor, který Ing. Děcká předkládá k obhajobě.

Souhrnně mohu s potěšením konstatovat, že předložená dizertace splňuje nejvyšší nároky, které je možné klást na práci tohoto typu, a to i v mezinárodním měřítku. Jak už bylo zmíněno, Ing. Děcká se rozhodla pro kumulativní formu práce, což v tomto případě pomáhá přehlednosti a názornosti výkladu problematiky.

Stala se z ní odbornice na oblast scintilačních detektorů záření s ultrarychlou odezvou, s širokým přesahem do dalších oblastí jaderné a fyzikální chemie a má velkou perspektivu po další odborný růst.

Práci považuji za natolik kvalitní, že doporučuji její navržení na některou z cen (Siemens, Česká hlava, apod.)

Současně práci doporučuji k obhajobě a udělení titulu Ph.D.

V Praze dne 27.7.2022

doc. Ing. Václav Čuba, Ph.D.

školitel