



### Posudek oponenta na disertační práci

Posuzovaná disertační práce RNDr. Markéty Žůrkové (roz. Kokoškové) „**Surface-modified Luminescence, Surface-enhanced Raman Scattering and Plasmon Catalysed Reactivity of Ru(II) Dicarboxybipyridine Complexes Chemisorbed on Ag Nanoparticles**“ dále rozvíjí a dosaženými výsledky obohacuje aktuální tematiku studia fyzikálně chemických procesů na povrchu stříbrných nanočástic.

Posuzovaná práce je předkládána v anglickém jazyce a její součástí jsou dvě příložené publikace uveřejněné v renomovaných mezinárodních časopisech (Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy a Physical Chemistry Chemical Physics), ve kterých předkladatelka figuruje jako první autor. Vlastní práce, která má klasické členění, obsahuje (spolu s přílohami) 141 stran, 12 tabulek, 44 obrázků a 141 literárních odkazů.

V úvodní části autorka představila principy interakce plasmonických nanočástic se světlem a pozornost věnovala především povrchově zesílenému Ramanovu rozptylu, povrchem modifikované luminiscenci, povrchem zesíleným fotochemickým reakcím a plasmonové katalýze. V této části jsou také představeny využívané plasmonické stříbrné nanočástice a studované bipyridinové komplexy ruthenia(II).

V další části práce autorka definovala celkové zaměření práce, tj. využití bipyridinových komplexů Ru(II) adsorbovaných na stříbrných nanočásticích jako modelových iontů pro studium optické odezvy spojené s fotoindukovanými povrchovými procesy, a představila studované dílčí cíle. Experimentální část práce obsahuje detailně popsání postupy přípravy studovaných systémů a realizované instrumentální charakterizace a zpracování dat.

Kapitola „Výsledky a diskuze“ je rozdělená do tří podkapitol zaměřených na: (a) studium povrchem modifikované luminiscence dvojice bipyridinových komplexů Ru(II) lišících se způsobem interakce s nanočásticemi, (b) studium plasmonem katalyzované dekarboxylace karboxybipyridinových komplexů Ru(II) a (c) studium karboxybipyridinových komplexů Ru(II) jako možných fotoexcitovaných redukčních činidel. Předkládané výsledky a jejich následná diskuze svědčí o systematickém přístupu k řešení jednotlivých cílů práce a jejich precizního vyhodnocení. V závěru práce jsou podrobně a systematicky shrnuty získané výsledky a formulovány závěry s ohledem na všechny studované problematiky. Z pohledu oponenta si zvláštní pozornost zaslouží především předkládané objasnění mechanismu plasmonem katalyzované dekarboxylační reakce.

Celkově je posuzovaná disertační práce zpracována s odpovídající jazykovou, formální i grafickou úrovní a potvrzuje, že autorka je zralou vědeckou osobností schopnou plánovat, realizovat a následně diskutovat výzkum směřovaný na velmi aktuální tematiku. S ohledem na to, že klíčová část prezentovaných výsledků je obsažena v příložených publikacích, a tak prošla plnohodnotným mezinárodním oponentním řízením, mám k práci jen několik připomínek (spíše formálního charakteru) a pár podnětů k diskuzi.

*Připomínky:*

- 1) V experimentální části práce bych uvítal informace ohledně kalibrace DXR Ramanova mikroskopu (str. 33). Jaký byl spektrální rozsah a rozlišení použité pro UV/Vis (str. 33) a luminiscenční měření (str.34)?
- 2) Programy použité pro měření a zpracování záznamů by bylo vhodné doplnit citacemi (str. 36).
- 3) V tabulce 12 (str. 54) jsou prezentovány převzaté výsledky výpočtů distribuce potenciální energie (PED). Pro pochopení těchto výsledků by však bylo vhodné použít i obrázek vysvětlující číslování atomů.

*Podněty k diskuzi:*

- 1) V obrázcích 9 (str. 38) a 31 (str. 69) jsou prezentována elektronová (SPE) spektra, kde intenzita maxim pásů se blíží hodnotě absorpance 3. Jaký byl výrobcem deklarovaný rozsah měření absorpance u použitého spektrometru?
- 2) V práci je pro řadu studovaných komplexů používán výraz „Ru(II) polypyridine complexes“. Z pohledu oponenta se však jedná o komplexní sloučeniny s ligandy na bázi derivátů bipyridinu.
- 3) V kapitole 3.3.6 (str. 35) je zmiňován výpočet vzdálenosti luminoforu od povrchu stříbrných nanočástic. Pro tento výpočet byly použity izolované geometrické parametry (rozměry) skupin zprostředkujících interakci nebo byly hledány nějaké strukturní analogie ve zmiňované Cambridgeské strukturní databázi?

Uváděné připomínky však nijak nesnižují celkovou kvalitu posuzované disertační práce, a mohu jen s radostí konstatovat, že práce **RNDr. Markéty Žůrkové** (roz. Kokoškové) jednoznačně splňuje požadovaná kritéria pro disertační práce, a proto ji **doporučuji k obhajobě** pro získání titulu Ph.D.

V Praze 31.1. 2023

prof. RNDr. Ivan Němec, Ph.D.

