

Oponentský posudek k habilitační práci

RNDr. Ivany Šloufové, Ph.D.

Předkládaná habilitační práce RNDr. Ivany Šloufové, Ph.D. je na téma: „Studium procesů na površích nanočástic pomocí SERS spektroskopie.“ Tato práce, která navazuje na doktorské studium, je sepsána jako souhrn 15 prací publikovaných v mezinárodních impaktovaných časopisech od roku 2000 až do roku 2021, u devíti z nich je autorka předkládané práce první autorkou. Publikované studie jsou odrazem moderní vědy, kdy je čím dál větší snaha převést techniky povrchem zesílené spektroskopie do praxe. Než se tak stane, je zapotřebí studovat děje odehrávající se na plasmonických površích, k čemuž tato práce jistě dopomohla.

Práce je sepsána zároveň také jako výukový materiál pro studenty začínající s problematikou spektroskopie povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (SERS). Je tedy zpracována přehledně od počátků, přes teoretický základ, kdy je povrchové zesílení přisouzeno dvěma hlavním principům elektromagnetickému a chemickému, až k ukázkám SERS studií. Další hlavní část je věnována přípravě SERS-aktivních substrátů, především přípravě Ag a Au koloidů. Tento doprovodný text, který je na 29 stránkách, se skládá ze tří hlavních kapitol, dále je uveden seznam 158 citovaných prací a v příloze je 15 prací autorky.

Oceňuji, jak kulantně se autorka vyhnula překladům některých zavedených anglických termínů, u kterých není zavedený český ekvivalent.

Práci oponenta je hledat nedostatky a nepřesnosti v předkládané práci, tedy i já jsem se na práci dívala kriticky a hledala i drobné chyby. V práci se vyskytuje několik formálních nedostatků, jako jsou opakující se slova, předložky na koncích řádků, oddělené jednotky a veličiny přes více řádků, chybějící čárky v souvětích, zejména když se jedná o spojku „a“ v důsledkových větách (a pak, a tím). Také je v oficiálním textu zvykem používat jednotky jako mol.L⁻¹ namísto velkého „M“. Text je napsán v českém jazyce, ale bohužel někde zůstaly popisky v angličtině nebo desetinná tečka u poměru Au/Ag 0.6 na straně 22. Vím, že v běžné mluvě se používá tvar Ramanský mikroskop, nicméně v odborném textu se preferuje tvar Ramanův mikroskop (viz str. 25).

V úvodní části je souhrn známých povrchem zesílených technik, mimo jiné i hrotem zesílený Ramanův rozptyl. Při popisu se autorka omezila pouze na kombinaci SERS a mikroskopie atomárních sil. Nicméně technika TERS využívá propojení SERS a různé metody mikroskopie skenující sondou (SPM), např. mikroskopie střížných sil (SFM) nebo rastrovací tunelovací mikroskopie (STM).

Jelikož je práce brána jako souhrn publikací, jsou nakonec některé studie popsány příliš stručně. Proto mám na autorku několik dotazů:

- 1) Na straně 8 je nastíněna práce označena jako [3]. Mohla by autorka detailněji popsat rozdílnou interakci s Ag⁰ a Ag⁺?
- 2) Povrchové komplexy jsou popisovány i dále, interakce tpy s různými komponentami. Bylo by možné lépe popsat tyto interakce a zobrazit detaily v Ramanových spektrech? Na obrázku 2 jsou uvedena spektra, kde jsou viditelné rozdíly, mohla by autorka tyto rozdíly interpretovat?

- 3) V obrázku 3 jsou SERS spektra různých systémů. Ve spektrech C a D jsou velké rozdíly, bylo by možné popsat, proč jsou pozorovány takové změny, ačkoli jsou systémy podobné?
- 4) V práci [9] se objasňuje vliv organických peroxidů na velikost AgNP. Je možné tento vliv demonstrovat na samotných peroxidech nejen těch obsažených v THF?
- 5) Jakou má autorka hypotézu na jev pozorovaný v práci [9] a na obrázku 12? Tedy, že AuNPs tvoří lépe oddělené agregáty než AgNPs?

Při kontrole antiplagiátorským systémem byla nalezena shoda u víceslovných názvů metod a zavedených slovních spojení, například „(SERRS) surface-enhanced resonance Raman scattering" nebo „nejvyšší obsazený molekulový orbital (HOMO)". Dále u spojení, jež bylo shodně použito i v dané citované práci a nakonec v názvosloví. I z toho důvodu mohu práci označit za originální.

Věřím, že práce RNDr. Ivany Šloufové, Ph.D. přispěje k rozvoji SERS spektroskopie a vývoji nových plasmonických substrátů a jejich využití jako senzorů. Autorka prokázala v předkládaných pracích a doprovodném textu, že má neocenitelné zkušenosti v oblasti SERS spektroskopie a je v této oblasti expertkou. Na závěr mohu konstatovat, že předkládaná práce splňuje požadavky k habilitačnímu řízení a tuto práci **doporučuji** k obhajobě.