

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Mikuláš Příkryl

Název práce: Ramanova spektroskopie kapkově nanášených povlaků vybraných kontaminantů

Studijní program a obor: Fyzika, obecná fyzika

Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. E. Kočišová, Ph.D.

Pracoviště: Fyzikální ústav UK, Oddělení fyziky biomolekul

Kontaktní e-mail: kocisova@karlov.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Bakalářská práce se primárně zabývá speciální metodou Ramanovy spektroskopie – metodou kapkové nanášených povlaků (DCDR – drop coating deposition Raman) – a jejím použitím při detekci kontaminantů (melaminu, picloramu, thiram a bentazonu). Byly sledovány možnosti metody při detekování látek z malého výchozího objemu roztoku a při nízkých koncentracích. Byly přitom použity speciální hydrofobní substráty, a to dva komerční a jeden nekomerční, s cílem otestovat jeho možnosti pro další využití.

V práci byly porovnány výsledky s metodou povrchem zesílenou Ramanovou spektroskopií (SERS – surface enhanced Raman spectroscopy). Tato metoda zesiluje Ramanův signál vzorku rozdílným způsobem, ale citlivost obou metod je ve srovnání s klasickou Ramanovou spektroskopií obecně velmi vysoká. Většina látek, jejichž přítomnost je potřeba detekovat při nízkých koncentracích ($\sim \mu\text{M}$ a nižších), je více studována právě metodou SERS, která vyžaduje přítomnost speciálního zdrsňeného kovového povrchu (tzv. SERS aktivního). Také ne pro všechny molekuly se daří SERS spektrum naměřit. Metoda DCDR, i když neumožňuje vždy detekci tak nízkých koncentrací, se metodě SERS svými limity blíží a je i jejím konkurentem. Obě metody s přihlédnutím na zkušenosti a možnosti experimentátora představují silné nástroje pro detekci a studium malých molekul při nízkých koncentracích.

Text bakalářské práce je vypracován pečlivě a srozumitelně s pěknou grafickou úpravou. Student se v průběhu řešení diplomové práce naučil rutinně připravovat vzorky pro metodu DCDR, pracovat s Ramanovským mikrospektrometrem LabRam HR800 Horiba Jobin-Yvon a prokazoval zájem o danou tematiku. Výsledky práce naplňují její zadání a jejich část bude prezentována na nejbližší konferenci ICORS (The International Conference on Raman Spectroscopy, konference původně plánována v Římě na srpen 2020, přeložena na srpen 2021). Část výsledků bude také součástí připravované publikace do zahraničního impaktovaného časopisu.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 1.7.2020