

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Peter Molnár

Název práce: Příprava a testování stříbrných imobilizovaných nanočástic k SERS spektroskopii biomolekul

Studijní program a obor: Fyzika, biofyzika a chemická fyzika

Rok odevzdání: 2006

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Marek Procházka, Dr.

Pracoviště: FÚ UK

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

Použité metody:

- nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

- přínos pro teorii přínos pro praxi bez přínosu nedovedu posoudit

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:

Charakter předkládané diplomové práce byl především metodický. Hlavním cílem bylo vyvinutí metodiky přípravy stříbrných pevných povrchů pro spektroskopii povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (SERS) a jejich využití ke studiu biomolekul. Tyto povrchy spojují výhody kovových koloidů (úzká a dobře definovaná distribuce velikostí částic) a pevných povrchů (stabilita a reprodukovatelnost samotných povrchů a následně SERS spekter z nich získaných) a současně vhodně doplňují již v naší laboratoři rutinně připravované zlaté povrchy.

Nejdůležitějším přínosem práce bylo zvládnutí náročné přípravy SERS-aktivních povrchů na bázi stříbrných koloidních nanočástic imobilizovaných na silanizované skleněné podložky. Přestože úspěšnost a reprodukovatelnost přípravy zatím není ideální, podařilo se připravit SERS-aktivní povrchy a získat z nich řadu kvalitních spekter studovaných porfyrinů. Výsledky ukázaly, že na rozdíl od měření přímo z koloidních roztoků, lze pomocí těchto povrchů měřit spektra porfyrinů v jejich neporušené formě (tzv. free-base). Tyto výsledky byly diskutovány srovnáním s experimenty se stříbrným koloidem. Testování na ve vodě nerozpustných porfyrinech ukázalo možnosti měření jejich SERS spekter bez interference rozpouštědla, což je při měření přímo z koloidů prakticky nemožné.

Během řešení diplomové práce Peter Molnár prokázal velmi dobré předpoklady k samostatné vědecké práci. Po celou dobu trvání diplomové práce pracoval s velkým nasazením, pečlivě a systematicky. Projevil velkou experimentální zručnost, jak při přípravě SERS-aktivních povrchů, která obnášela řadu úkonů vyžadujících pečlivost a trpělivost, tak i při obsluze a použití aparatury k měření spekter Ramanova rozptylu. Výsledky a závěry práce Petera Molnára naplňují původní cíle a zadání diplomové práce. Dosažené výsledky jsou nové a vysoce aktuální, o čemž svědčí i jejich prezentace na mezinárodních konferencích (ICORS a její satelitní SERS konferenci v Japonsku) a domnívám se, že je bude možné publikovat v mezinárodních odborných časopisech.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 12.9.2006

