

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: **Pavel Souček**

Název práce: **Studium nukleových kyselin a jejich interakcí pomocí Ramanovy mikrospektroskopie kapkově nanášených povlaků (DCDR)**

Studijní program a obor: Fyzika – obecná fyzika

Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Vladimír Kopecký Jr., Ph.D.

Pracoviště: Fyzikální ústav Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze,
Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2

Kontaktní e-mail: kopecky@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/oponenta:

Předkládaná bakalářská práce se zaměřuje na novou techniku *Ramanovy spektroskopie kapkově nanášených povlaků (DCDR)*, která umožňuje měření Ramanových spekter biomolekul v koncentracích o několik řádů nižších, než je to běžné z roztoků u klasické Ramanovy spektroskopie. DCDR byla doposud úspěšně aplikována v oblasti studia proteinů a některých malých molekul. Její aplikace na nukleové kyseliny (NK) však byla zcela novou a neprobádanou oblastí.

Student nejprve vypracoval vyčerpávající rešerši o DCDR spektroskopii a teprve po té přistoupil k experimentální práci. Zde úspěšně zvládl samostatné měření na Ramanově mikrospektrometru a následné zpracování dat. Práce se vzorky NK nebyla bez úskalí, neboť se ukázalo, že vzorky syntetizované firmou *VBC-Biotech* (Vídeň) nejsou dostatečné čistoty pro Ramanovu spektroskopii, a tak se student musel během měření potýkat i s poměrně vysokou fluorescencí pocházející z nečistot ve vzorku. Ta následně velmi ztěžovala zpracování spekter a výrazně omezila možnosti měření vzorků v roztoku (mimo jiné i proto nebyl ve studii kladen důraz na vzájemné interakce NK). Vzdor tomu se studentovi úspěšně podařilo stanovit přibližný koncentrační limit použitelnosti DCDR spektroskopie v oblasti NK. Za nejdůležitější je však třeba považovat důkaz o nábojové závislosti jevu „kávového kroužku“, který je klíčovým pro DCDR spektroskopii NK. Použití dvojmocných iontů při DCDR měření NK tak posouvá detekční hranici až na μM koncentrace. Přitom se však podařilo odhalit, že deponované vzorky nukleových kyselin nejsou zcela homogenní. V kontrastu s první publikovanou prací zabývající se měřením NK pomocí DCDR spektroskopie (C. V. Pagba et al., *Biomed. Optics Express* **2** (2011) 207–217), která byla publikována v závěru bakalářské práce, student jasně ukázal úskalí DCDR měření nukleových kyselin, která nutí k velké obezřetnosti ohledně dat dosažených v této publikaci.

Celkově lze hodnotit bakalářskou práci jako zajímavou pilotní studii aplikovatelnosti DCDR spektroskopie při studiu nukleových kyselin. Práce jasně prokázala, že nelze, s ohledem na výrazný náboj NK, pouze přenést znalosti DCDR spektroskopie proteinů. Zjištěné nehomogenní usazování vzorků nukleových kyselin bude vyžadovat další výzkum, než bude možné přistoupit k rutinnímu použití DCDR v oblasti nukleových kyselin. Práce tak dozajista najde své pokračovatele a její poznatky budou využity ve výzkumné praxi.

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: V Praze 17. srpna 2011