

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Mikuláš Příkryl, Bc.

Název práce: Nové přístupy v Ramanově spektroskopii kapkově nanášených povlaků pro citlivou molekulární detekci

Studijní program a obor: Fyzika, Učitelství fyziky pro střední školy se sdruženým studiem Učitelství matematiky pro střední školy

Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly vedoucího: 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:**

Diplomová práce Mikuláše Prikryla svým zaměřením plynule navazuje na jeho bakalářskou práci. V rámci ní se seznámil se speciální metodou Ramanovy spektroskopie – metodou kapkově nanášených povlaků (DCDR – drop coating deposition Raman) – a s jejím použitím pro detekci čtyř kontaminantů: fungicidu thiramu, pesticidů picloramu a bentazonu a potravinového kontaminantu melaminu. V práci byly sledovány možnosti metody při detekování těchto látek z malého výchozího objemu roztoku a při nízkých koncentracích. Jak se ukázalo, tato metoda je při nalezení vhodné kombinace zkoumané látky a substrátu silným nástrojem pro detekci a studium malých molekul při nízkých koncentracích.

V diplomové práci student pokračoval v DCDR studiu těchto látek na standardních hydrofobních hladkých substrátech, tak i na novém typu nanodrsného substrátu, který může vést k lepšímu zkoncentrování látky a tím ke zvýšení citlivosti metody. Jedná se o substrát na bázi měděných nanočástic s vyšší hydrofobicitou, který byl vyvinut a připraven na Katedře makromolekulární fyziky MFF UK. Dále byly studovány směsi dvojic látek a pozorována jejich detekce a možnosti oddělení ve vyschlém depozitu, které bylo popsáno v literatuře. Ukázalo se, že sice k oddělení dochází, ale ne v každém případě, navíc při nízkých koncentracích byly pozorovány spektrální změny, pravděpodobně jako důsledek vzájemné interakce v roztoku nebo při procesu schnutí. V poslední části student připravil reálný vzorek mléka kojenecké výživy a k němu přidal melamin, nechvalně známý z aféry kontaminace mléka v Číně v roce 2008. Studentovi se povedlo detekovat přítomnost melaminu ve vzorku v koncentraci, která odpovídala tehdejší horní mezi kontaminace.

Text diplomové práce je srozumitelný, dobře strukturovaný, s pěknou grafickou úpravou. Student navázal na znalosti získané z předešlé práce a dále je rozvíjel. Výsledky práce naplňují její zadání a část z nich bude prezentována na nejbližší konferenci ICORS (The International Conference on Raman Spectroscopy) v srpnu letošního roku.

### **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, 9.6. 2022