

metody byly spektroskopie UV/vis (sledující elektrooptické vlastnosti kovových nanočástic), dynamický rozptyl světla (popisující distribuci velikosti nanočástic a její případné změny) a také měření potenciálu zeta (tj. stability kovových koloidů). Studované organické molekuly byly vybrány z důvodu jejich významu coby základních metabolických látek (cystein a taurin), resp. metabolitu jedovatého benzen (N-acetyl-S-phenyl-L-cystein), nebo coby komponenty experimentálních léčiv (N-acetyl-L-cystein methylester). Z akademického hlediska byly deriváty cysteinu zajímavé tím, že v nich byly buď zablokovány, modifikovány nebo přidány různé funkční skupiny teoreticky schopné interakce s povrchy kovů.

Efekt SERS byl zjištěn v případě cysteinu a zlatého koloidu získaného redukcí citrátem (nikoliv u jiných metod přípravy částic), interakce měla podobu vazby Au-S. Dále byl SERS pozorován u N-acetyl-S-phenyl-L-cysteinu v případě částic stříbra redukovaných borohydridem (vazba Ag-OOC). Zlaté nanočástice redukované borohydridem pravděpodobně také mohou vykazovat efekt SERS s touto aminokyselinou, pro jeho potvrzení ale budou nutné další experimenty s helium-neonovým laserem, který nebyl během práce k dispozici. N-acetyl-L-cystein methylester vykazoval interakci se stříbrnými nanočásticemi redukovanými borohydridem pouze za specifických okolností, ale vzniklý koloid nebyl stabilní. Taurin byl vůči všem nanočásticím inertní. Interakce SERS tak bylo dosaženo u většiny testovaných organických látek, spolu s vysvětlením jejího mechanismu.

Diplomová práce je napsána v češtině, ve velmi dobré stylistické kvalitě. Úvod do tématiky byl dobře rešeršován, a poskytuje opravdu dobrý přehled témat souvisejících s předloženou prací. Popis biochemického významu studovaných látek byl napsán velmi citlivě. Provedení experimentů je jednoznačně popsáno. Diskuse výsledků je napsána přehledně, vyvozené závěry jsou logické a jsou dobře podpořené experimentálními výsledky. Kvalita a přehlednost čtených ilustrací je rovněž výborná. Z předložené diplomové práce je zřejmé, že paní Bc. Jana Konečná odvedla značné množství experimentální i vyhodnocovací práce, a také že dokáže samostatně a na velmi dobré odborné úrovni vědecky pracovat i představit dosažené výsledky. Proto je **me hodnocení velmi kladné**.

Závěr: práci doporučuji* k obhajobě.

V Praze dne 12. srpna 2020

Dr. Adam Strachota, PhD

Otázky a komentáře pro diskusi:

- 1) V kapitole Úvod je vysvětlen efekt SERS, v Diskusi je potom zdůrazňována důležitost agregace nanočástic pro umožnění SERS. Ani v Úvodu ani v Diskusi ovšem není vysvětleno, proč jsou agregace, resp. druhé posunuté maximum UV/vis tak důležité pro SERS. Pro širší vědecké publikum by proto byl zajímavý komentář na toto téma, například při diskusi prvního vzorku testovaného na SERS.
- 2) Názorná ilustrace nebo číselný údaj o velikosti zesílení SERS u 'pozitivních' vzorků, by byla zajímavým doplňujícím údajem (např. srovnání pozorovaných Ramanových spekter jinak podobných vzorků se SERS a bez SERS).
- 3) Schémata redukčních reakcí a s nimi spojené povrchové chemie kovových nanočástic, přesto že jsou již známé z literatury, by byly zajímavou ilustrací rozdílů v chování těchto nanočástic v kapitole Diskuse.
- 4) Ve Schématu 2 (oxidace cysteinu) by měly správně být uvedeny rovněž elektrony přenesené redoxní reakcí (anebo radikály H místo H⁺).
- 5) Vzhledem k množství práce i zajímavých výsledků by si kapitola Závěry zasloužila 'reklamnější' vyznění, tj. větší zdůraznění úspěchů a nejzajímavějších výsledků.

Poznámky:

* Nehodící se škrtněte / vymažte.

** Hodnocení křížkujte.

*** Do výsledné známky započítejte jen hodnocené položky

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: Bc. Jana Konečná

Název práce: Deriváty cysteinu – studie prostřednictvím metod vibrační spektroskopie

Typ práce*: diplomová

Kritérium hodnocení	Dílčí hodnocení**						nelze hodnotit
	A	B	C	D	E	F	
Celkový rozsah práce, vyváženost jednotlivých částí, struktura	X						
Kvalita teoretické části (množství poznatků z literární rešerše)	X						
Výstižnost formulace základního problému a cílů práce	X						
Logika postupu při vlastní rešerši nebo experimentální práci	X						
Úplnost popisu použitých metodik a postupů	X						
Úroveň zpracování výsledků (grafy, tabulky, fotografie)	X						
Úroveň legend obrázků a tabulek (správnost, srozumitelnost a úplnost legend)	X						
Adekvátnost interpretace výsledků	X						
Způsob diskuse, začlenění do kontextu výzkumu na pracovišti a ve světě	X						
Výstižnost souhrnu	X						
Jazyková a stylistická úroveň, názvosloví	X						
Správnost citace použité literatury (přítomnost necitovaných zdrojů, jednotný styl, oficiální zkratky časopisů)	X						

Navrhovaná známka*: A

Komentář k práci, připomínky a dotazy.

Paní Bc. Jana Konečná předložila velmi zajímavou diplomovou práci věnovanou studiu adsorpce L-cysteinu a jeho derivátů N-acetyl-L-cystein methylesteru, N-acetyl-S-phenyl-L-cysteinu a taurinu na koloidní nanočástice stříbra a zlata, které byly připraveny několika odlišnými metodami (redukcí borohydridem, citrátem, resp. hydroxylammonium chloridem). Byla studována možnost detekce stopových koncentrací cysteinu a jeho derivátů pomocí povrchově zesíleného Ramanova rozptylu (SERS). Změřené Ramanova spektra umožnila kromě ověření přítomnosti efektu SERS také analýzu způsobu interakce studovaných molekul s nanočásticemi zmíněných kovů. Další charakterizační

Poznámky:

* Nehodící se škrtněte / vymažte.

** Hodnocení křížkujte.

*** Do výsledné známky započítejte jen hodnocené položky

12.8.2020 Adam Strachota