

Posudek oponenta diplomové práce

Příjmení a jméno studenta: Michaela Kolářová
Studijní program: Biomateriály a kosmetika
Ústav: Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
Vedoucí diplomové práce: Ing. Lucie Urbánková, Ph.D.
Oponent diplomové práce: Doc. Ing. Věra Kašpárková, CSc.,
Akademický rok: 2024-2025

Název diplomové práce:
Optimalizace přípravy ligninových nanočástic a jejich interakce s jinými částicemi na fázovém rozhraní

Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání diplomové práce	C - dobře
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	C - dobře
3. Množství a relevance použitých literárních zdrojů	B - velmi dobře
4. Popis experimentů a metod řešení	C - dobře
5. Kvalita zpracování výsledků	C - dobře
6. Interpretace a diskuze výsledků	D - uspokojivě
7. Formulace závěrů práce	B - velmi dobře

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

C - dobře

Komentáře k diplomové práci:

Diplomová práce Michaely Kolářové se zabývá přípravou ligninových nanočástic a jejich využitím při stabilizaci Pickeringových emulzí. Částice byly připraveny metodou srážení ligninového roztoku (ethanol, tetrahydrofuran) antirozpouštědlem a po důkladné charakterizaci byly použity jako stabilizátory Pickeringových emulzí jak samotné, tak v kombinacích s částicemi CNC nebo TiO₂. Téma je aktuální a zajímavé, a má významný aplikační potenciál, zejména v oblasti kosmetiky a dalších produktů s fotoprotektivními vlastnostmi.

Teoretická část práce uvádí základní informace o ligninu, metodách přípravy ligninových nanočástic a Pickeringových emulzích. Rovněž se věnuje interakcím částic na fázových rozhraních. Přestože je zřejmé, že se autorka snažila pokrýt hlavní tematické okruhy, jejich zpracování je poměrně stručné. Zvláště kapitoly o interakcích částic a současném stavu výzkumu by si zasloužily hlubší a systematictější zpracování, ideálně podložené širším spektrem literárních zdrojů. Z těchto informací mohla studentka následně více těžit v části věnované diskusi výsledků. Text místy trpí jazykovou neobratností, což ztěžuje jeho srozumitelnost a narušuje logickou návaznost. Například kapitola o ligninových nanočásticích postrádá „text flow“, objevují se zmínky bez širšího kontextu (např. voskové emulze), a některé formulace zůstávají nejasné, např. věta na straně 20 „Nanotechnologie v kosmetickém průmyslu zahrnují výrobu s povrchovými a epidermálními výhodami.“ Objevují se zde i formální nedostatky, jako nesoulad mezi názvem a obsahem kapitol (např. kapitola 5.1 Charakterizace Pickeringových emulzí fakticky pojednává o jejich přípravě a vlastnostech stabilizujících částic). Jazyková stránka práce je pouze průměrná. V textu se objevují gramatické chyby a stylistické nedostatky, které by se v diplomové práci již neměly vyskytovat.

Praktická část obsahuje rozsáhlý soubor experimentů, jejichž realizace bezesporu vyžadovala od diplomantky značné úsilí a čas. Je zřejmé, že studentka velmi dobře zvládla technickou stránku přípravy částic/emulzí i použité charakterizační metody a měření, což je pro experimentálně zaměřenou práci klíčové. Výsledky jsou originální, zajímavé a mohou přispět k dalšímu pochopení Pickeringovy stabilizace při použití kombinace dvou typů částic. Přesto i tato část trpí některými nedostatky. Zpracování kapitoly 10 s popisem experimentů je místy příliš stručné, některé experimentální postupy nejsou popsány dostatečně podrobně, naopak Tabulky 1 a 2 obsahují zcela identické informace. Diskuse výsledků se často omezuje na prostý popis grafů a obrázků bez jejich hlubší analýzy nebo porovnání s literaturou. Je možné např. zmínit, že hodnoty zeta potenciálu nejsou dostatečně komentovány (chybí údaj o pH při kterém byl zeta potenciál prezentovaný na Obrázku 10 stanoven), v některých obrázcích (11 až 24) chybí směrodatné odchylky, což znemožňuje zhodnocení statistické významnosti trendů. Na základě Obrázku 26 není možné potvrdit lepší emulgační účinnost při poměru O:V 10:90 ve srovnání s poměrem 20:80, pokud nejsou uvedeny směrodatné odchylky. Názvy některých podkapitol (11.5.2, 11.5.3, 11.5.4) neodpovídají jejich skutečnému obsahu. Rovněž popis Obrázků 6 až 9 s distribučními křivkami nanočástic by měl být srozumitelnější, aby umožnil čitateli lépe porozumět představeným výsledkům. To platí i pro distribuční křivky Pickeringových emulzí. Zcela pak postrádám diskusi k možným interakcím částic použitým ke stabilizaci emulzí.

Závěrem je však možné konstatovat, že i přes uvedené výhrady, zejména v oblasti hloubky diskuse výsledků, konzistence textu a jazykové úpravy, splňuje diplomová práce jako celek zadání a přináší nové poznatky v oblasti výzkumu ligninových nanočástic a jejich využití při stabilizaci emulzních systémů. Doporučuji ji proto k obhajobě.

Otázky oponenta diplomové práce:

1. Je skutečně THF nepolární rozpouštědlo (str. 47)? Podle jakého parametru polaritu rozpouštědla poznáte?

2. Čím si vysvětlujete náhlý vzrůst (pH 7) a pokles (pH 8) velikosti částic TiO₂ na Obrázku 17?
3. Můžete z některé ze závislostí zeta potenciálu vs pH stanovit izoelektrický bod? Proč je hodnota izoelektrického bodu u koloidních disperzí důležitá?
4. Můžete shrnout, jak pH disperzního prostředí a způsob přípravy (A, B, C) Pickeringových emulzí ovlivňují jejich vlastnosti?

Ve Zlíně dne **18.5.2025**

Podpis oponenta diplomové práce