

Posudek oponenta bakalářské práce (EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE)

Příjmení a jméno studenta: Kateřina Bitalová
Studijní program: Technologie a hodnocení potravin
(pokud se program dělí)
Specializace: Chemie a analýza potravin
Ústav: Ústav chemie
Vedoucí bakalářské práce: doc. Mgr. Robert Vícha, Ph.D.
Oponent bakalářské práce: doc. Ing. Michal Rouchal, Ph.D.
Akademický rok: 2024/2025
Název bakalářské práce:
Příprava polysubstituovaného cucurbit[6]urilu

Hodnocení bakalářské práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání bakalářské práce	A - výborně
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	E - dostatečně
3. Množství a relevance použitých literárních zdrojů	C - dobře
4. Popis experimentů a metod řešení	D - uspokojivě
5. Kvalita zpracování výsledků	E - dostatečně
6. Interpretace a diskuze výsledků	E - dostatečně
7. Formulace závěrů práce	D - uspokojivě
Předloženou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení	
E - dostatečně	

Komentáře k bakalářské práci:

Bakalářská práce Kateřiny Bitalové je zaměřena do oblasti přípravy modifikovaného cucurbit[6]urilu (CB6), který by mohl sloužit pro ukotvení v lipidových membránách pomocí nekovalentních interakcí. Cucurbit[n]urily (CBn) představují velmi zajímavou skupinu makrocyclických sloučenin, hojně studovaných při konstrukci pokročilých systémů typu hostitel–host. Téma práce se mi jeví jako velmi zajímavé, zejména v kontextu uvažovaného studia možné aplikace cílových sloučenin v buněčných systémech.

Práce má klasické členění na teoretickou a praktickou část. Teoretická část sestává z jedné hlavní kapitoly, v níž se autorka (logicky) věnuje derivátům na bázi CBn, konkrétně jejich historii, struktuře, možnostem syntézy a tvorbě komplexů typu hostitel–host. Tato část práce je zpracována na 13 stranách, je doplněna 29 odkazy na literaturu a doprovázena 6 obrázky a 10 schématy. Následuje experimentální a diskuzní část práce, ve kterých autorka popisuje provedené experimenty a komentuje získané výsledky.

Pominu-li stručnost rukopisu jako takového (13 stran rešerše, 4 strany experimentální a 4 strany diskuzní části – z toho cca 2 normostrany textu a 2 strany grafických výstupů), nemohu nechat stranou jeho kvalitu. Práce je doslova protkána překlepy a nejednotně či nevhodně používanými formulacemi. V rešeršní části postrádám alespoň stručnou zmínku o doposud publikovaných studiích zaměřených na přípravu systémů na bázi CBn s cílem jejich možné aplikace na buněčné úrovni. Při čtení kapitoly „Výsledky a diskuze“ (diskuzí však mohu tuto část práce nazvat jen stěží) jsem nabyl dojmu, že už to autorka chtěla mít „za sebou“. Z připomínek, které k práci mám uvesti jen ty z mého pohledu nejvýznamnější:

- kvalita v práci prezentovaných grafických výstupů je průměrná až podprůměrná (např. Schéma 1 a 11, NMR spektra dokládající strukturu připravených látek); Obrázek 1 se mi jeví jako nadbytečný (v kontextu na další straně prezentovaného Obrázku 2)
- drtivá většina obrázků a schémat prezentovaných v teoretické části práce byla převzata z původních zdrojů (bez jakékoliv jejich úpravy), i když se domnívám, že při troše snahy mohla autorka alespoň některé z nich připravit svépomocí (např. Schéma 3, 8–10)
- uvádění sloučenin v rešeršní části práce čísly používanými v originálních publikacích je nešťastné a činí pro čtenáře text zbytečně komplikovaným
- Schéma 11 (s. 28) není správně, jelikož uvedenou reakcí nebude vznikat výhradně CB6, ale směs homologů CBn (jak ostatně plyne z titulku daného schématu)
- v experimentální části práce není ani zmínka o použitém přístrojovém vybavení a základních parametrech měření (závažná výhrada)
- v experimentální části práce chybí jakýkoliv výpis spektrálních charakteristik připravených látek (závažná výhrada)
- v diskuzní části postrádám schémata ilustrující autorkou provedené reakce
- věta uvedená pod Obrázky 8 a 9 je naprosto totožná (a v druhém případě tedy nadbytečná); navíc autorkou uvedený výpis ^1H NMR spektra není zcela v souladu s citovanou literaturou
- v kapitole „Závěr“ uvádí autorka, že „Z důvodu nedostatku času byla provedena pouze jedna syntéza“. Osobně se domnívám, že rok je dostatečně dlouhá doba na to, pokusit se (při troše zájmu o studovanou problematiku) ještě nějakou reakci provést. A když už ne provést reakci, tak si rukopis alespoň přečíst, upravit nevhodné formulace, opravit formální chyby, vylepšit grafiku práce atd.

Mám-li zhodnotit předloženou bakalářskou práci, nemohu než dodat, že se autorce (z pro mě neznámých důvodů) nepodařilo potenciál tématu přenést do kvality rukopisu a odevzdala práci podprůměrné kvality. Přesto doporučuji bakalářskou práci Kateřiny Bítalové k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm **E – dostatečně**.

Otázky oponenta bakalářské práce:

- 1) Z teoretické části práce je patrné, že doposud nebyl izolován homolog CB9. Co podle Vás brání úspěšné syntéze této sloučeniny?
- 2) V tabulce 2 (s. 20) uvádíte asociační konstanty (K) vybraných kationtů s CB5 a CB6. Jakou metodu použili autoři citované práce pro stanovení hodnot K ? Čím si autoři vysvětlovali rozdíly hodnot K mezi kationty $\text{Cu}^{2+}/\text{CO}^{2+}$ a Cr^{3+} ? Proč se domníváte, že se jednalo o komplexy „mimo kavitu“, jak plyne z názvu dané kapitoly?
- 3) Byly během čištění surové směsi (1. a 2. čištění) izolovány a charakterizovány také další homology CB_n v původní směsi přítomné?
- 4) Použila jste k určení struktury a čistoty Vámi izolovaného CB6 i jinou metodu než NMR? Pokud ne, jaké metody (nejen ty) dostupné na Ústavu chemie by bylo možné pro tyto účely použít?
- 5) Čím se lišila „první a druhá reakce CB6 s $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ “, jejichž výsledky prezentujete na Obrázku 8?
- 6) V jakém typu rozpouštědla byla prováděna měření ^1H NMR spekter prezentovaných na Obrázcích 7–10?
- 7) Na s. 34 uvádíte: „Ve spektru (Obrázek 9) lze vidět jeden singlet a dva dublety odpovídající výše uvedeným signálům“. Co prosím představují signály s chemickým posunem cca 3,3 a 2,1 ppm? Prosím také o srovnání Vámi naměřeného a citovaného spektra (vizte výpis uvedený v práci o odstavce výše), a to včetně integrace signálů.
- 8) Můžete mi, prosím, v práci citované pod číslem 26 ukázat výpis ^1H NMR spektra, který prezentujete na s. 35?
- 9) Mohla byste, prosím, nastínit další možný experimentální vývoj Vámi započatého a v danou chvíli rozpracovaného projektu a představit blíže cíle, k nimž projekt směřuje?

Ve Zlíně dne **30. května 2025**

Podpis oponenta bakalářské práce