

## Posudek disertační práce

**Mgr. Lucie Havelková:**

### ***Funkcionalizované hypersesit'ované porézní polyacetyleny***

Porézní materiály mají všestranné využití v řadě odvětví chemického průmyslu jako např. v katalýze, reversibilní sorpci a separaci látek. Dosud výhradnímu postavení anorganických porézních materiálů konkurují organické materiály s póry velikostí mikropórů a mesopórů, které jsou intenzivně zkoumány. Významným příspěvkem k vědeckému poznání nových struktur porézních organických materiálů je i tato práce.

V literární části je přehledným způsobem shrnuty poznatky o porézních organických materiálech (POP), jejich klasifikace podle velikosti pórů, z hlediska mechanismu tvorby mikropórů, tj. polymery s vnitřní porozitou a rozsáhle (hustě) zesíťované polymerní materiály. V této části práce je přehledně popsána příprava POP různými polymeračními postupy. Pro aplikaci POP je nezbytná jejich „promyšlená“ funkcionalizace, jak je přehledně popsáno v navazující kapitole. Poslední kapitola popisuje možnosti ovlivnění velikost pórů volbou struktury monomerních jednotek. V kapitolách literární části jsou uvedena schémata syntéz a modifikací struktur, která napomáhají čtenáři, ale i oponentovi, v pochopení mechanismu tvorby složitých struktur POP. O proniknutí do hloubky řešení úkolu svědčí i značný počet literárních citací uvedených v práci a kritické zhodnocení publikovaných výsledků. Z literárního přehledu je zřejmé, že téma disertační práce je vysoce aktuální a může přispět k rozšíření aplikačního potenciálu POP. V kapitole Cíle disertační práce je přehledným a stručným způsobem rozveden záměr práce.

V experimentální části jsou popsány polymerační postupy a analytické metody použité k charakterizaci syntetizovaných produktů. Oceňuji vložený komentář vyjadřující podíl doktorandky a spolupracovníků na experimentální práci a analytickém hodnocení produktů.. Chválím široký záběr experimentální práce v oblasti syntézy POP, jejich charakterizace, testů adsorpční a desorpční účinnosti.

V kapitole *Výsledky a diskuse* jsou ve dvou kapitolách přehledně zpracovány, logicky seřazeny a vyhodnoceny vlastnosti funkcionalizovaných polyacetylenových POP připravených homopolymerací a dále polymerací a kovalentního templátování. Značné úsilí, bylo věnováno syntéze řady POP a studiu jejich sorpčních vlastností. Na začátku kapitol jsou uvedeny publikace autorky, celkem 4 a u třech 3 je Mgr. Havelková uvedena jako první autor. Jedna publikace byla v době oponentury v recenzním řízení. V podkapitolách jsou uvedeny výsledky a jejich diskuse.

Závěry z této práce rozhodně potvrzují správný směr výzkumu v pracovní skupině a rozhodně pomohly publikačními výstupy k rozšíření vědeckého poznání. To dokládá i zásadní podíl Mgr. Havelkové na publikacích otištěných v impaktovaných časopisech, Disertační práce je přiměřeného rozsahu a je logicky uspořádána.

K práci mám několik připomínek, komentářů a námětů do diskuse:

- Co se rozumí pod pojmem „atomově úsporná“ polymerace.
- Klíčová slova, dle mého názoru je jich moc.
- POP jsou amorfní materiály. Lze u vzorků stanovit teplotu skelného přechodu?
- Str. 43. Kontrolovala obsah vody v benzenu (deklarován jako bezvodý), či dichlormethanu, který jste čistila destilací z oxidu fosforečného?
- Str. 51. ... poskytla ... v kvantitativním výtěžku (obr. 30), informace o výtěžku je v Tab. 2, v tabulce jsou uvedeny tři polymerace s výtěžky 100%, s jakou chybou byl stanovován výtěžek polymerace?
- Str. 56.. Je substituent  $-\text{COOCH}_3$  tak objemný v porovnání s  $-\text{CH}_2\text{OH}$  či  $-\text{COOH}$ ? V Tab. 3 nejsou uvedeny výtěžky polymerace.
- Str. 64. Byla měřena adsorpční kapacita sítí při reversibilní sorpci i benzenu, jak by se změnila kapacita při adsorpci např. toluenu? Použití tohoto typu POP by bylo jistě aplikačně zajímavé v průmyslu.
- Str. 73. Je nižší chemisorpce ethanolu oproti methanolu způsobena také rozdílem v jejich velikostech a pronikání do pórů?
- Str. 83. Co se rozumí popisem „dobře kovalentně definovaných finálních POP“
- Str. 85 i 93. Formulace „Všechny polymerizace poskytly kvantitativní výtěžky příslušných sítí“, „Připravené sítě byly vždy totálně nerozpustné ...“
- Str. 94. ... lineární jednotky vzniklé z M14 a M15 ... Tyto jednotky nebyly extrahovatelné?

Závěrem mohu konstatovat, že předložená práce je kvalitně zpracována a výše uvedené připomínky v žádném případě nesnižují její vysokou vědeckou úroveň. Práci doporučuji přijmout k obhajobě.

V Praze 20.10.2023

  
prof. Ing. Jiří Brožek, CSc.