

Oponentský posudek bakalářské práce Adama Hašpla

Syntéza a charakterizace glukózou modifikovaných ABA blokových kopolymerů s využitím thiol–enové click reakce

Ve své bakalářské práci Adam Hašpl demonstruje využití thiol-enové click reakce k postpolymerizační modifikaci amfifilního trojblokového kopolymeru poly(ethylen oxid-*b*-1,2-butadien-*b*-ethylen oxid) (PEO-PB-PEO) pomocí tetraacetátu 1-thio- β -D-glukosy. K reakci byly použity dva vzorky PEO-PB-PEO s různými molekulovými hmotnostmi a produkty vzniklé postpolymerizační reakcí byly charakterizovány pomocí GPC a NMR. Dále autor studoval asociační chování modifikovaných kopolymerů ve vodě pomocí statického a dynamického rozptylu světla.

Práce vedle experimentální části a diskuse získaných výsledků obsahuje několik kapitol, které i čtenáře bez hlubších znalostí o polymerní syntéze dobře uvedou do studované problematiky, a to včetně fyzikálních principů použitých charakterizačních metod. Práce je velmi pěkně napsaná a seznamuje čtenáře s cennými původními výsledky, které autor získal. Po formální stránce lze vytknout jen velmi málo, snad jen s výjimkou zařazení principu GPC až do experimentální části práce (kapitola 5.4), zatímco by měl být popsán spíše spolu s NMR a rozptylem světla v kapitole 3 věnované experimentálním metodám. Následující připomínky k věcnému obsahu práce uvádím spíše jako podněty k diskusi:

- 1) Str. 22. „Světlo charakterizujeme jako elektromagnetické příčné vlnění o určité vlnové délce šířící se prostorem v určitém směru.“ O jakou *určitou* vlnovou délku jde? Může existovat elektromagnetické podélné vlnění?
- 2) Str. 22. „V důsledku teplotních, hustotních či koncentračních fluktuací konají molekuly Brownův pohyb.“ Není tomu naopak? Nevznikají tyto fluktuace v důsledku chaotického pohybu molekul?
- 3) Str. 40. „Graficky znázorňují výsledky měření metodou statického rozptylu světla tzv. Berryho diagramy (Obr. 18-1, 2), které se ukázaly pro naše systémy jako vhodnější než Zimmovy diagramy (viz kapitola 3.1.), a to pravděpodobně z důvodu velikosti polymerních klubek v roztoku.“ Může autor větší vhodnost Berryho diagramu pro zpracování dat v jeho případě vysvětlit, resp. podrobněji zdůvodnit?
- 4) Jak ovlivní zjištěné hodnoty molekulové hmotnosti skutečnost, že inkrement indexu lomu modifikovaného polymeru je odlišný od inkrementu indexu lomu jeho prekurzoru?
- 5) Molekulová hmotnost asociovaných polymerních částic je až podezřele nízká vzhledem k jejich jak gyračnímu, tak hydrodynamickému poloměru. Autor na str. 40 uvádí: „Námi stanovené hodnoty (R_g/R_H) 0,84 pro vzorek modifikovaného kopolymeru P41728-EOBdEO, respektive 0,86 pro P41729-EOBdEO, naznačují, že ve studovaných roztocích polymerních vzorků částice neodpovídají volným polymerním klubkům a pravděpodobně se uspořádaly do

micel s morfologií elipsoidů.“ S tímto tvrzením je obtížné souhlasit: Zjištěné asociační číslo micel je řádu jednotek a tyto dva nebo tři řetězce mohou jen stěží vytvořit kouli či elipsoid vyplňující objem, jehož rozměry jsou řádově srovnatelné s jejich konturovou délkou. Mohl by autor popsat, jak si strukturu částic představuje?

Závěrem chci konstatovat, že výše uvedené připomínky nikterak nesnižují úroveň této bakalářské práce, kterou velmi rád doporučuji k obhajobě a navrhuji ji klasifikovat stupněm *výborně*.

V Praze 7. 2. 2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials 'MS' followed by a flourish.

Prof. RNDr. Miroslav Štěpánek, Ph.D.