

# ABSTRAKT DOKTORSKÉ DIZERTAČNÍ PRÁCE

---

## **Trojblokové kopolymery 2-oxazolinu s hydrofilními, lipofilními a fluorofilními bloky: od syntézy k hierarchickému samouspořádání**

Mgr. Leonid Kaberov

Cílem tohoto výzkumu je studium kopolymerů dvou- a trojblokových poly(2-oxazolinů) s fluorovanými bloky. Byly popsány syntetické a roztokové vlastnosti nových kopolymerů kombinujících hydrofilní, hydrofobní (lipofilní) a fluorofilní části do jedné segmentované molekuly.

Byl popsán jednoduchý syntetický přístup, který poskytuje snadný způsob připojení koncového řetězce  $C_nF_{2n+1}$  ke kopolymeru poly(2-methyl-2-oxazolinu)-*blok*-poly(2-*n*-oktyl-2-oxazolinu). Experimenty s malouhlovým rozptylem neutronů a rentgenovského záření jednoznačně prokázaly existenci vesiklů, červovitých micel a jejich agregátů ve vodném roztoku. Bylo prokázáno, že zvýšení obsahu fluoru v poly(2-oxazolinových) kopolymerech vede k morfologickému přechodu od dvouvrstevných nebo vícevrstevných vesiklů až do červovitých micel.

Syntéza poly(2-perfluoralkyl-2-oxazolinu) je komplikována jejich extrémně nízkou aktivitou v kationtové polymerizační reakci s otevřením cyklu (cationic ring-opening polymerization, CROP), a to jak při iniciaci, tak při propagaci kvůli silnému elektronovému odebíracímu efektu perfluoralkylového substituentu. Byla prezentována podrobná systematická studie o syntetických přístupech ke zvýšení reaktivity 2-fluoralkyl-2-oxazolinů v CROP vložím uhlodíkového spaceru methyl nebo ethyl mezi 2-oxazolinovým cyklem a trifluormethylovou skupinu. Byly syntetizovány nové 2-alkyl-2-oxazoliny obsahující fluor. Kinetické studie prokázaly postupné zvyšování rychlosti polymerace se zvyšováním délky uhlodíkového spaceru. Bylo zjištěno, že 2-(3,3,3-trifluorpropyl)-2-oxazolin ( $CF_3EtOx$ ) má podobnou reaktivitu jako nefluorované 2-oxazoliny, což umožnilo syntézu definovaných trojblokových kopolymerů.

Tento přístup byl dále rozšířen o vysoce fluorované 2-oxazoliny. 2-(1H,1H,2H,2H-perfluorooktyl)-2-oxazolin byl syntetizován postupem doplněným Grignardovou reakcí. Kinetická studie ukázala, že délka perfluoralkylového substituentu nemá vliv na reaktivitu 2-oxazolinů s dvojitým methylenovým spacerem.

Byla syntetizována řada dvoj- a trojblokových kopolymerů obsahující fluor s 2-methyl-2-oxazolinem (hydrofilní) a 2-*n*-oktyl-2-oxazolinem (hydrofobní). Účinek fluorovaného bloku na chování vodných roztoků kopolymerů byl zkoumán dynamickým rozptylem světla, transmisí kryoelektronovou mikroskopií a malouhlovým rozptylem neutronů.

Popsané poly-2-oxazoliny obsahující fluor představují potenciální platformu pro budoucí využití jako  $^{19}F$  kontrastní činidla pro magnetickou rezonanci.

Školitel: RNDr. Petr Štěpánek, DrSc.