

Abstrakt

Náplní této disertační práce bylo studium roztokového chování klastrových sloučenin bóru a jejich interakce s polymery, s důrazem na pochopení zákonitostí vedoucích k tvorbě příslušných nano-struktur. Kromě polymerního systému obsahujícího o-karboran, byl výzkum zaměřen zejména na chování kobalt bis(dikarbolidového) aniontu (COSAN). Hlavní myšlenkou bylo pochopit některé dosud nejasné aspekty micelizace COSANu v souladu s dlouhodobými badatelskými plány v naší skupině. Z toho důvodu byla provedena detailní kalorimetrická studie, která umožnila kromě dalších termodynamických parametrů stanovit hodnotu agregačního čísla solí COSANu při koncentracích blízkých kritické micelární koncentrace (KMK), což je obtížně dostupné pomocí jiných experimentálních technik. Použití acetonitrilu jako příměsi ve vodném roztoku COSANu se ukázalo jako velmi účinný prostředek pro získání alespoň přibližné představy o vnitřní struktuře micel COSANu, což je z experimentálního hlediska jinak velmi obtížné. Z provedených fyzikálně chemických experimentů plyne, že C-H skupiny COSANu pravděpodobně směřují dovnitř nano-agregátů. Dále byla studována solubilizace COSANu v micelách s hydrofobním jádrem a polyelektrolytovou slupkou, kde byl použit COSAN jako modelové léčivo kombinující elektrostatický náboj s hydrofobním charakterem. Význam tohoto projektu spočívá v predikci základních scénářů chování polymerních nosičů léčiv s ohledem na jejich vnitřní strukturu a morfologii, což má značný vliv na jejich stabilitu a množství solubilizovaného modelového léčiva. Posledním projektem bylo studium nanočástic tvořených trojblokovým terpolymerem s obsahem výrazně hydrofobního o-karboranu. Cílem bylo objasnit vliv karboranového bloku na vznik a vnitřní strukturu studovaných polymerních částic, přičemž bylo porovnáno chování amfifilního dvojblokového kopolymeru bez karboranu a trojblokového terpolymeru s karboranovým blokem. Studie prokázala, že zatímco dvojblokový systém vytváří kulovité nanočástice, může vést přítomnost silně hydrofobního karboranového bloku ke vzniku cylindrických micel. Vznik karboranových domén uvnitř těchto micel však nebyl prokázán. Poměrně nečekanou vlastností těchto nanostruktur však je zdvojená citlivost na vnější podněty. Jednak to je vliv pH na náboj poly(4-hydroxystyrenu) a pak zejména reakce F⁻ iontů s o-karboranovými jednotkami, která má vliv na náboj uvnitř těchto nanočástic a také na jejich fotofyzikální chování. To umožňuje přepínání fluorescence micel ze stavů vypnuto/zapnuto.