

# Abstrakt

Předkládaná práce je součástí většího projektu našeho výzkumného oddělení, v němž se zabýváme přípravou a studiem blokových kopolymerů a homopolymerů syntetizovaných z derivátů styrenu a methakrylátu.

Popsané experimenty se týkají kombinace poly(4-oktylstyrenu) a poly(*n*-butylmethakrylátu), která byla vybrána z důvodu potenciálního využití v dalších aplikacích. V první části práce je uvedena syntéza série homopolymerů a (téměř) symetrických blokových kopolymerů. Připravené látky byly po izolaci charakterizovány pomocí GPC a DSC. Rovněž jsme se pokusili zjistit další zajímavou charakteristiku popisující blokové kopolymer, konkrétně „order-disorder transition“ (ODT), avšak, pravděpodobně z důvodu nevhodné mikrostruktury (velikosti „zrn“/ domén pevné fáze) kombinované s vysokou vzájemnou nekompatibilitou bloků, je tato teplota mimo maximální hodnotu dosažitelnou v naší laboratoři.

Následně jsme se soustředili na studium uspořádání pevné fáze -tvořené blokovými kopolymeri - použitím maléhoúhlového rozptylu Röntgenového záření (SAXS) a transmisní elektronové mikroskopie (TEM). Při jmenovaných měřeních bylo potvrzeno lamelární uspořádání studovaných kopolymerů, což odpovídá teoretickému předpokladu danému obecným fázovým diagramem blokových kopolymerů.

V další části jsme se pomocí mikroskopie atomových sil (AFM) věnovali systematickému studiu tenkých vrstev vybraného kopolymeru, vystavených působení par jednoduchých organických rozpouštědel. Tato technika (působení par) je užitečnou metodou, používanou ke změně aktuálního uspořádání topografického a/nebo mikrofázového uspořádání tenkých vrstev. Přitom jsme se snažili najít vztah mezi kvalitou rozpouštědla (vzhledem k blokovému kopolymeru) a získanou strukturou. Dle našich výsledků je pro dosažení strukturovaného povrchu příznivé, aby rozpouštědlo vykazovalo alespoň částečnou afinitu k oběma homopolymerním řetězcům. Narozdíl od výsledků publikovaných v jiných pracích (a týkajících se jiných systémů), jsme však nepozorovali žádné pozitivní výsledky při použití „termodynamicky dobrých“ (vzhledem k oběma blokům) rozpouštědel. Dále jsme potvrdili, že použitím vhodných rozpouštědel je možné získat různou – kolmou nebo paralelní – orientaci výsledných struktur vzhledem k rovině substrátu.

Kromě zkoumání tenkých vrstev samotných homopolymerů jsme pozorovali také tenké vrstvy ternárních směsí složených z blokového kopolymeru a příslušných homopolymerů. Zde jsme se soustředili na oblast blízkou tzv. trikritickému Lifshitzovu bodu, která je – z důvodu vzniku bicontinuální mikroemulze – často sledována i v jiných experimentech. Vzhledem k tomu, že se nám v dostupné literatuře nepodařilo nalézt srovnávací studii věnovanou tenkým vrstvám (všechny nalezené údaje se týkají pozorování většího množství

hmoty, „bulk systems“), považujeme naše experimenty za možný odrazový můstek dalších potenciálních studií podobných ternárních systémů.

V poslední části práce jsme pomocí dynamického rozptylu světla (DLS) a SAXS sledovali dynamické jevy roztoků blokových kopolymerů ve směsi dvou omezeně mísitelných rozpouštědel A a B, z nichž každé je selektivní právě pro jeden z homopolymerů. Použitím DLS jsme našli různá množství dynamických procesů v závislosti na teplotě a koncentraci kopolymeru. Pomocí SAXS jsme potvrdili přítomnost dutých micel tvořených „kapičkou“ fáze bohaté na minoritní složku (A), obalenou „slupkou“ diblokového kopolymeru a vznášející se ve fázi bohaté na rozpouštědlo B. Tento výsledek považujeme za zvláště zajímavý, neboť poukazuje na cestu vedoucí k tvorbě dutých micel, jež mohou hrát důležitou roli v dalších teoretických studiích nebo praktických aplikacích (např. při výrobě různých typů nanokontainerů).