

Abstrakt

Pro potlačení nežádoucích nesespecifických interakcí mezi materiály používanými v biomedicínských aplikacích a biologickými tekutinami se často využívá pokrytí jejich povrchu polymerními kartáči. Modifikaci je možnou provést metodou "roubování na" (GT) nebo "roubování z" (GF). Tato práce se zabývá studiem hustoty roubování a účinnosti proti zanášení u poly[*N*-(2-hydroxypropyl) methakrylamidových] (poly(HPMA)) kartáčů syntetizovaných pomocí polymerace s vratným adičně-fragmentačním přenosem řetězce (RAFT) s využitím technik GT i GF.

Ke stanovení molárních hmotností poly(HPMA) připraveného v roztoku a na povrchu byla kombinována a důkladně využita rozměrově vylučovací chromatografie (SEC) vybavená více úhlovým detektorem rozptylu světla (MALS) a silová spektroskopie jedné molekuly (SMFS) založená na mikroskopii atomárních sil (AFM). Dále byl zkoumán vliv rozpouštědla na kinetiku růstu polymerních kartáčů během povrchově iniciované polymerizace (SI-RAFT). Byly experimentálně zjištěny rozdíly mezi řetězci poly(HPMA) narostlými z povrchu a vzniklými v roztoku. Zejména složení rozpouštědla ovlivnilo rychlost propagace i odvozenou hustotu roubování z povrchu narostlého poly(HPMA) v důsledku změn v botnání polymeru, které se připisují vodíkovým vazbám.

Tato práce využívá kombinace metod SEC-MALS a AFM-SMFS pro studium polymerace SI-RAFT se zahrnutím vlivu rozpouštědla a dále na ně navazuje. Významné rozšíření zahrnuje: (1) studium rozložení hustotního profilu polymerních kartáčů pomocí neutronové reflektometrie a elektrokinetických metod; (2) zkoumání vlivu různých fyzikálních parametrů polymerních kartáčů na hemokompatibilitu, jako je stupeň polymerizace a počáteční hustota roubování, změna jejich hierarchické struktury a konjugace biomarkerů; (3) pokrok v přípravě hybridních biomateriálů obsahujících polymerní kartáče pomocí 3D tisku za účelem syntézy hydrogelových materiálů s vysokou biokompatibilitou sledovatelných magnetickou rezonancí.