

Povzetek

Konjugirani polimeri so se uveljavili kot visokopotencialni materiali na različnih področjih, vključno z elektroniko, katalizo, ter za pridobivanje in shranjevanje energije. Polprevodne lastnosti, ki izhajajo iz podaljšane konjugacije, so bistvene za večino omenjenih aplikacij. Molekularna struktura konjugiranih polimerov je ključnega pomena, saj v veliki meri določa energijske nivoje makromolekul, kot tudi redoks potenciala.

Sinteza konjugiranih polimerov v veliki meri temelji na reakcijah kataliziranih s kovinami prehoda, kot so Kumada, Suzuki-Miyaura in Sonogashira-Hagihara reakcije. Kovinske zvrsti lahko ostanejo kot nečistote v končnem materialu, ter spremenijo optoelektronske in fotofizikalne lastnosti in tako vplivajo na končno aplikacijo. Posledično obstaja velika težnja po sintetskih pristopih, ki ne vključujejo kovin prehoda.

V doktorski disertaciji smo združili polimerizacijske reakcije brez kovinskih katalizatorjev ter mehke šablone, natančneje emulzije z visokim deležem interne faze in pene, ter tako pripravili π -konjugirane porozne polimere. Razvili smo nov sistem dvojne emulzije olje-v-olje-v-olje, ki je sestavljen iz DMF, petrol benzina in prafinskega/silikonskega olja. Slednji je omogočil uporabo na vodo občutljivih reakcij, kot so Knoevenagelova in Schiffova bazna polikondenzacija za pripravo π -konjugiranih poliHIPE materilov povezanih z ciano-vinilenskimi, iminkimi ali azinskimi mostički. Prav tako smo revizirali pogoje Staudingerjeve reakcije ter pripravili širok nabor poli(arilen iminofosforan)ov. Raziskali smo mehanizem oksidacije končnih fosfinskih skupin, kar je močno oviralo pretekle poskuse polimerizacije. Dušik, ki se sprošča tekom Staudingerjeve reakcije pa smo uporabili za pripravo samostojećih π -konjugiranih pen.

Pripravljene konjugirane porozne polimere smo testirali za fotokatalitsko razgradnjo organskih onesnaževal v vodi, kot tudi za specifične fotosintetske aplikacije. Materiali so pokazali obetavne rezultate pri razgradnji modelnih onesnaževal, t.j. bisfenol A in anilin v vodi ter visoko katalitsko aktivnost za fotosulfoksidacijo tioanisola.