

## Nowe inicjatory foto~~polimeryzacji~~ indukowanej dwufotonowo

Muhammad Rashid Nazir



### Abstrakt

Polimeryzacja od przeszło stu lat odgrywa jedną z kluczowych ról w naszej cywilizacji. W ciągu ostatniej dekady duże nadzieje wiąże się z nową jej odmianą tzw. polimeryzacją dwufotonową. Opiera się ona na nieliniowym zjawisku optycznym zwanym absorpcją dwufotonową, która polega na symultanicznej absorpcji dwóch fotonów. Tak fotoinicjowana polimeryzacja pozwala na uzyskanie obiektów o precyzyjnie zdefiniowanym kształcie z rozdzielczością poniżej 100 nm. Problemem jest jednak szybkość takiej polimeryzacji, która zależy od iloczynu przekroju czynnego na absorpcję dwufotonową ( $\sigma_2$ ) oraz zdolności do inicjowania polimeryzacji rodnikowej. Większość stosowanych powszechnie inicjatorów ma bardzo niski  $\sigma_2$ . Celem tej pracy było zaprojektowanie oraz synteza nowej generacji inicjatorów polimeryzacji dwufotonowej posiadających jednocześnie następujące cechy: wysoki  $\sigma_2$ , wysoka zdolność inicjowania polimeryzacji oraz bardzo dobra rozpuszczalność w monomerze. W tym kontekście zaprojektowano kilka grup związków.

W pierwszej części pracy opracowano metodę syntezy acylowanych tlenków fosfin posiadających strukturę typu donor-akceptor (*ang. push-pull*). Wykorzystano tu fakt, że grupa -CO-PO- jest jednocześnie znanym elementem strukturalnym odpowiadającym za powstawanie wolnych rodników oraz bardzo silnym akceptorem elektronów. Nowa, dwuetapowa synteza z aldehydów aromatycznych okazała się dość efektywna, a za pomocą uzyskanych związków udało się wytworzyć struktury używając lasera o długości fali 800 nm (Heraklion, Grecja). W następnej fazie pracy skupiono się na uzyskaniu  $\alpha,\beta$ -nienasyconych ketonów posiadających długie łańcuchy alkilowe. Dodatkowo, zastosowano jednostki kumaryn, które, gdy posiadają podstawniki w pozycji 7, mają bardzo spolaryzowaną strukturę. Serię  $\alpha,\beta$ -nienasyconych ketonów zawierających jednostki kumaryny przebadano dokładnie pod kątem zarówno liniowych (Warszawa) jak i nieliniowych właściwości optycznych. Okazały się one doskonałymi inicjatorami polimeryzacji (Heraklion, Grecja). W kolejnej fazie pracy zaprojektowano i zsyntetyzowano bardziej zaawansowane strukturalne  $\alpha,\beta$ -nienasycone ketony. Zawierały one jednostki 6-dialkiloaminobenzofuranowe i jeszcze bardziej spolaryzowane. W tej chwili są one w fazie badań fizykochemicznych. Przedstawione też będą próby uzyskania  $\alpha$ -hydroksyketonów i tioksantenonów.

