Projekt nr 3.9

Nowe procedury katalityczne syntezy polimerów przewodzących i ich zastosowania w chemoczujnikach

Promotor / promotor pomocniczy

dr hab. Piyush Sindhu Sharma, profesor instytutu / dr inż. Maciej Cieplak

Zespół IChF PAN

Zespół 18. Polimery Funkcjonalne / Research group No. 18. Functional Polymers - dr hab. Piyush Sharma, profesor instytutu
www: https://ichf.edu.pl/zespoly/polimery-funkcjonalne

Opis

Polimery przewodzące znalazły dotychczas liczne zastosowania. Są stosowane w wielu urządzeniach elektronicznych, m.in. w siłownikach, diodach organicznych, tranzystorach polowych, ogniwach fotowoltaicznych i czujnikach. Szczególnie interesujące są przewodzące materiały polimerowe na bazie monomerów (benzo)tiofenu ze względu na ich doskonałe właściwości i liczne możliwości domieszkowania tych materiałów. Politiofen można syntetyzować poprzez utlenianie odpowiednich monomerów i późniejszą polikondensację. Dotychczas proces ten realizowany był poprzez utlenianie chemiczne, np. solami żelaza lub poprzez elektropolimeryzację. Obie metody są bardzo skuteczne, jednak nie pozwalają na przestrzenną kontrolę nad procesem polimeryzacji. Ponadto, obie metody wymagają stosowania agresywnych warunków chemicznych (silne utleniacze) lub stosunkowo wysokich napięć przykładanych do elektrod (np. ≥1,7 V dla niemodyfikowanego tiofenu). Może to być niekorzystne w niektórych zastosowaniach, np. w wiązaniu enzymów w polimerze, wdrukowywaniu delikatnych cząsteczek szablonów itp. Zapotrzebowanie na nowe metody polimeryzacji materiałów przewodzących, które zapewnią łagodne warunki syntezy i kontrolę przestrzenną, jest pożądane.

Cel projektu

Celem projektu jest opracowanie nowej metody syntezy polimerów przewodzących. W tym celu będą testowane nowe procesy katalityczne. Planujemy znaleźć taki układ, w którym docelowe polimery będą uzyskiwane w łagodnych warunkach. Przydatność otrzymanych polimerów będzie zilustrowana poprzez ich zastosowanie w układach elektrochemicznych i w konstrukcji chemoczujników.

Wymagania wobec kandydatów

- Tytuł magistra z chemii, fizyki, biotechnologii (lub nauk pokrewnych)
- Dobra znajomość chemii organicznej, elektrochemii, fotochemii, katalizy lub chemii materiałowej będzie mile widziana
- Znajomość języka angielskiego

Stypendium/Wynagrodzenie doktoranta z grantów

5000 PLN brutto