Projekt 3.9 Nowe procedury katalityczne syntezy polimerów przewodzących i ich zastosowania w chemoczujnikach

Promotor: dr hab. Piyush Sindhu Sharma / dr inż. Maciej Cieplak
Instytut: Instytut Chemii Fizycznej PAN
Zespół: Zespół 18. Polimery Funkcjonalne – 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 przestrzenne, 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:

- 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.