

Fascynujący świat półprzewodników organicznych – badania profesora Adama Pronia

Półprzewodniki organiczne są znane i badane od ponad 50 lat. Odkrywczy tej klasy związków, A. MacDiarmid, A. Heeger i H. Shirakawa zostali uhonorowani Nagrodą Nobla w 2000 r. Profesor Adam Proń, jako jedyny Polak, uczestniczył w badaniach półprzewodników organicznych od początku ich odkrycia. Cała też Jego działalność naukowa związana jest z badaniem tego typu materiałów.

Początki zainteresowania organicznymi półprzewodnikami związane są z syntezą poliacetyleny, najprostszego polimeru skoniugowanego, którego przewodnictwo elektryczne może wzrosnąć o kilkanaście rzędów wielkości w wyniku domieszkowania. Ta niespotykana cecha spowodowała, że polimery skoniugowane zaczęto nazywać polimerami przewodzącymi lub organicznymi metalami. Jednak to właściwości półprzewodnikowe zdominowały zastosowania polimerów skoniugowanych. Obecnie stosuje się je jako materiały aktywne w diodach elektroluminescencyjnych, tranzystorach z efektem polowym lub ogniwach fotowoltaicznych.

Badania prowadzone przez profesora Pronia skupiały się nie tylko na otrzymywaniu stabilnych polimerów o jak najwyższym przewodnictwie elektrycznym, lecz także na wykorzystaniu właściwości półprzewodnikowych, np. związków cechujących się dużą ruchliwością nośników ładunku, znaczącą luminescencją lub wykazujących efekt fotowoltaiczny. Szczególną uwagę poświęcił analizie korelacji między strukturą chemiczną związku a jego właściwościami fizykochemicznymi i aplikacyjnymi. Spektakularne sukcesy osiągnął otrzymując plastyfikowaną polianilinę o dużej wartości przewodnictwa elektrycznego. Skupiając się na właściwościach półprzewodnikowych wykazał zależność ruchliwości nośników ładunku od masy molowej polialkilotiofenu, co ma istotne znaczenie przy zastosowaniu w tranzystorach OFET. Przedstawił relacje między budową związku a jego właściwościami emisyjnymi. Co więcej, doświadczenie uzyskane w trakcie badania związków skoniugowanych wykorzystał przy badaniach funkcjonalizowanych kropek kwantowych.

Referat, prezentowany na spotkaniu Warszawskiego Oddziału PTChem, tylko w skondensowanej formie przedstawi wybitny dorobek naukowy profesora Adama Pronia.