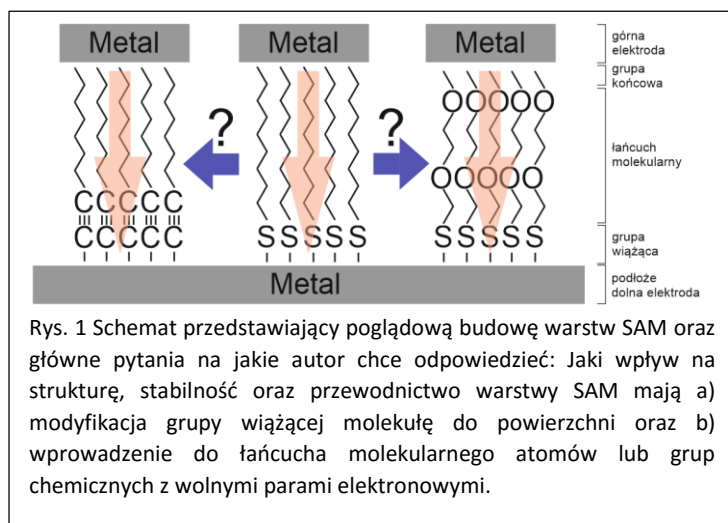


Popularnonaukowy opis prowadzonych badań w ramach rozprawy doktorskiej

Badania prowadzone w ramach tej rozprawy doktorskiej dotyczą zagadnień elektroniki molekularnej, która jest częścią znacznie szerszego działu określanego mianem elektroniki organicznej. Czym jest elektronika organiczna? Jednym z najbardziej oczywistych przykładów zastosowania elektroniki organicznej w życiu codziennym jest technologia organicznych diod świecących (OLED) – stosowana obecnie powszechnie nie tylko w wyświetlaczach smartfonów, ale także w coraz większym stopniu do konstrukcji ekranów najnowszych telewizorów. Krokiem w kierunku połączenia idei wykorzystania materiałów organicznych w elektronice z konstruowaniem układów elektronicznych w skali nanometrowej czyli takiej w jakiej wykonywane są obecnie działające procesory krzemowe, jest elektronika molekularna. Zanim to jednak nastąpi, należy rozwiązać wiele fundamentalnych problemów, takich jak: w jaki sposób można przyłączyć organiczne molekuly do nieorganicznych elektrod, lub jak poszczególne części molekuł wpływają na ich funkcjonalność, a także czy możemy użyć biochemicznie aktywnych molekuł takich jak białka czy peptydy do budowy układów elektronicznych. Na te i więcej pytań próbujemy, choć



w części, odpowiedzieć w ramach tej pracy doktorskiej. Sposobem w jaki zamierzamy przeprowadzić nasze badania na poziomie molekularnym jest wykorzystanie struktur zwanych monowarstwami SAM (z ang. Self-Assembling Monolayers). Są to pojedyncze warstwy molekuł organicznych, które spontanicznie wiążą się bardzo mocno z powierzchnią np. metali i po pewnym czasie samorzutnie, czyli bez naszej pomocy, układają się w swoisty „las” stojących molekuł. Warstwy SAM są bardzo wygodnym obiektem badań, ponieważ proces ich tworzenia jest procesem samolimitującym się – warstwy nigdy nie urosną

bardziej niż na grubość pojedynczej molekuły, kiedy tego nie będziemy chcieli. W związku z tym taki system nano-organiczny idealnie nadaje się do badań nad własnościami pojedynczych molekuł. Główna idea badań polega na skorelowaniu systematycznie przeprowadzanych zmian konkretnych części molekuł tworzących w warstwę ze stopniem uporządkowania (krystaliczności) warstwy, jej stabilnością na temperaturę oraz przewodnictwem elektrycznym. Mamy nadzieję, że wyniki tych systematycznych badań pomogą nam sformułować ogólne zasady tworzenia warstw molekuł, które będą wykorzystywane w konstrukcji przyszłych urządzeń elektronicznych.