



KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

30.10.2014 r., godz. 11¹⁵, Aula IF im. St. Ziemeckiego

Mgr Agata Podsiadły-Paszkowska
(Studia Doktorskie IF UMCS)

„Funkcjonalizowany silicen z pierwszych zasad”

Silicen – dwuwymiarowa warstwa atomów krzemu o strukturze plastra miodu – jest zarówno pod względem budowy jak i struktury elektronowej krzemowym odpowiednikiem grafenu. Silicen, grafen i inne materiały dwuwymiarowe cieszą się w ostatnich latach znacznym zainteresowaniem ze względu na swoje niezwykle właściwości, jak struktura elektronowa z pasmami o liniowej dyspersji wokół punktów K strefy Brillouina przecinającymi się na poziomie Fermiego, znacząca (rzędu 10^5 - 10^6 m/s) prędkość elektronów na poziomie Fermiego, ich wysoka ruchliwość oraz znakomita przewodność materiału.

Z punktu widzenia możliwych zastosowań w elektronice bardziej korzystnym byłoby jednak wytworzenie półprzewodnika o niezerowej przerwie energetycznej, której szerokość zmieniałaby się w sposób ciągły i w pełni kontrolowany. Silicen jawi się jako idealny kandydat na tego rodzaju materiał. Nie tylko jest on w porównaniu z grafenem bardziej kompatybilny ze współczesną elektroniką opartą na krzemie, ale także ze względu na silniejsze oddziaływanie z podłożem, prowadzące w każdym przypadku do powstawania wokół poziomu Fermiego niewielkiej (rzędu kilkudziesięciu lub kilkuset milielektronowoltów) przerwy energetycznej. Także właściwości swobodnej warstwy silicenu mogą być z łatwością modyfikowane ze względu na pofałdowanie jego struktury w skali atomowej.

W prezentacji przedstawiony zostanie wpływ różnych czynników na strukturę atomową i elektronową silicenu. Badania, przeprowadzone w oparciu o teorię funkcjonału gęstości (DFT), obejmowały modyfikowanie właściwości silicenu za pomocą domieszkowania, odkształcania dwu- i jednowymiarowego, adsorpcji pojedynczych atomów wodoru oraz oddziaływania z podłożem.

Uprzejmie zapraszam wszystkich pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Fizyki.

Prof. dr hab. Mieczysław Budzyński
Dyrektor IF UMCS