

2019
6-7 KWIETNIA

SYMPOZJUM
MŁODYCH
NAUKOWCÓW
WYDZIAŁU FIZYKI UW



Efekty magneto-optyczne ciekłych kryształów z wbudowanymi jonami paramagnetycznymi

Karolina Lempicka, Jacek Szczytko

*Instytut Fizyki Doświadczalnej, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski,
ul. Pasteura 5, 02-093 Warszawa*

k.lempicka@student.uw.edu.pl

Związki organiczne czynne magneto-optycznie są bardzo interesujące z punktu widzenia rozwoju nowych technologii. Wykazują one liczne zastosowania w spintronice, t.j. falowody, magnetometri optyczne i czujniki pola magnetycznego. Jednym z powszechnie stosowanych zjawisk magneto-optycznych jest efekt Faradaya, który to zwykle obserwuje się dla związków nieorganicznych posiadających spinowe momenty magnetyczne, wynikające z obecności niesparowanych elektronów.

W ramach prowadzonych badań dotyczących materiałów czynnych magneto-optycznie, zsyntezowano materiały ciekłokrystaliczne zawierający w swojej strukturze jony paramagnetyczne, m.in. miedź, wanad oraz dodatkowo różniących się ilością grup funkcyjnych w otoczeniu kompleksów metali. Związki te były zbadane w głównej mierze pod kątem odpowiedzi na działanie pola magnetycznego i światła (efektu Faradaya) oraz własności magnetycznych (magnetometr SQUID). W przypadku cienkich warstw w fazie krystalicznej wspomnianych materiałów organicznych w temperaturze pokojowej osiągnięto gigantyczną wartość stałej Verdetta, która przekracza 10^5 °/T·m, która jest 1-2 rzędy wielkości większa niż dla związków nieorganicznych w tej samej temperaturze. Wykorzystując niezwykle właściwości samoorganizacji (*ang. self-assembly*) ciekłego kryształu, które pomagają uzyskać wysoce uporządkowane struktury, możliwe jest poprawienie wartości stałej Verdetta i kąta skręcenia Faradaya. Dodatkowo zmieniając fazę ciekłego kryształu poprzez regulację temperatury również możliwe jest również zwiększenie aktywności optycznej związków magneto-optycznych. Badania opierały się na pomiarach m.in. z mikroskopu polaryzacyjnego, spektroskopii UV-Vis, profilometru, SQUID, efektu Faradaya oraz EPR. Po raz pierwszy udało się zaobserwować gigantyczne skręcenie Faradaya dla cienkowarstwowego filmu ciekłokrystalicznego zawierającego jony paramagnetyczne w postaci krystalicznej.

Badania były częściowo finansowane z projektu NCN 2016/23/B/ST3/0392.