

Z41 - SPEKTROSKOPIA ODBICIOWA ŚWIATŁA BIAŁEGO

II Pracownia Fizyczna

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Jagielloński

Spektroskopia odbiciowa światła białego jest techniką pozwalającą na pomiary grubości warstw o grubościach z zakresu od kilkudziesięciu nanometrów do kilku mikrometrów. W niektórych przypadkach pozwala również na pomiary zmian grubości rzędu 1nm. W eksperymencie prowadzonym w ramach ćwiczenia rejestrowane są zmiany grubości warstw polimerowych pod wpływem zmian wilgotności. Na podstawie tych zmian wyznaczany jest parametr oddziaływania materiału polimerowego z rozpuszczalnikiem jakim jest woda.

Zagadnienia do przestudiowania

1. Droga optyczna światła [1].
2. Prawo załamania i odbicia na granicy dwóch ośrodków [1].
3. Interferencja światła [1].
4. Budowa i zasada działania interferometru światła białego [2].
5. Pęcznienie warstw polimerowych pod wpływem par rozpuszczalnika [3].

Zadania obliczeniowe

1. Jaką grubość ma warstwa oleju na wodzie jeżeli obserwowana pod kątem 30° ma barwę zieloną ($\lambda = 530\text{nm}$)? Przyjąć, że współczynnik załamania światła zielonego dla wody wynosi, a dla oleju

Aparatura i materiały

1. Interferometr światła białego z sondą światłowodową.
2. Próbki kalibracyjne
3. Spincoater
4. Układ do kontroli wilgotności

Program ćwiczenia

1. Złożenie układu doświadczalnego
2. Pomiar grubości warstw testowych
3. Pomiar grubości warstwy SiO_2 na krzemie
4. Przygotowanie warstw PEO oraz PS
5. Pomiar grubości warstwy polimeru PEO i PS dla różnych wilgotności

Opracowanie wyników

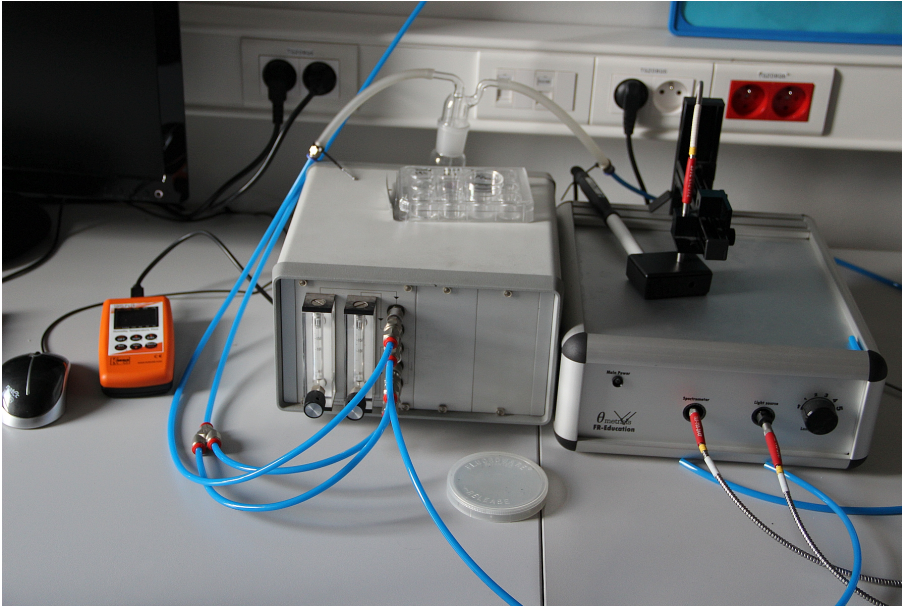
1. Narysować zależność grubości warstwy od wilgotności, odczytać grubość d_0 (grubość suchej warstwy).
2. Do zależności d/d_0 od wilgotności dopasować wzór: , wyznaczyć parametr oddziaływania.

Zasady BHP

1. W układzie wykorzystywany jest gaz pod zwiększonym ciśnieniem, nie otwierać zaworów bez kontroli asystenta.
2. Przy pracy z rozpuszczalnikami stosować rękawice ochronne i korzystać z wyciągu.
3. Przy nakładaniu warstw za pomocą spin-coatera stosować okulary ochronne.

Literatura

- [1] Eugene Hecht *Optyka*, PWN, Warszawa, 2012.
- [2] <http://www.thetametrisis.com/technology/wlrs>
- [3] J.Jaczevska, *Swelling of poly(3-alkylthiophene) films exposed to solvent vapors and humidity: Evaluation of solubility parameters* , Synthetic Metals 157 (2007), 726–732.



Rysunek 1: Układ eksperymentalny