XX STUDENCKA SESJA PLAKATOWA

INSTYTUT FIZYKI
WYDZIAŁ FIZYKI, ASTRONOMII I INFORMATYKI STOSOWANEJ UJ

AUTOR:
SENDEK MICHAŁ

OPIEKUN:
DR HAB. MONIKA MARZEC

46

WYZNACZANIE PRZENIKALNOŚCI DIELEKTRYCZNEJ NEMATYKA

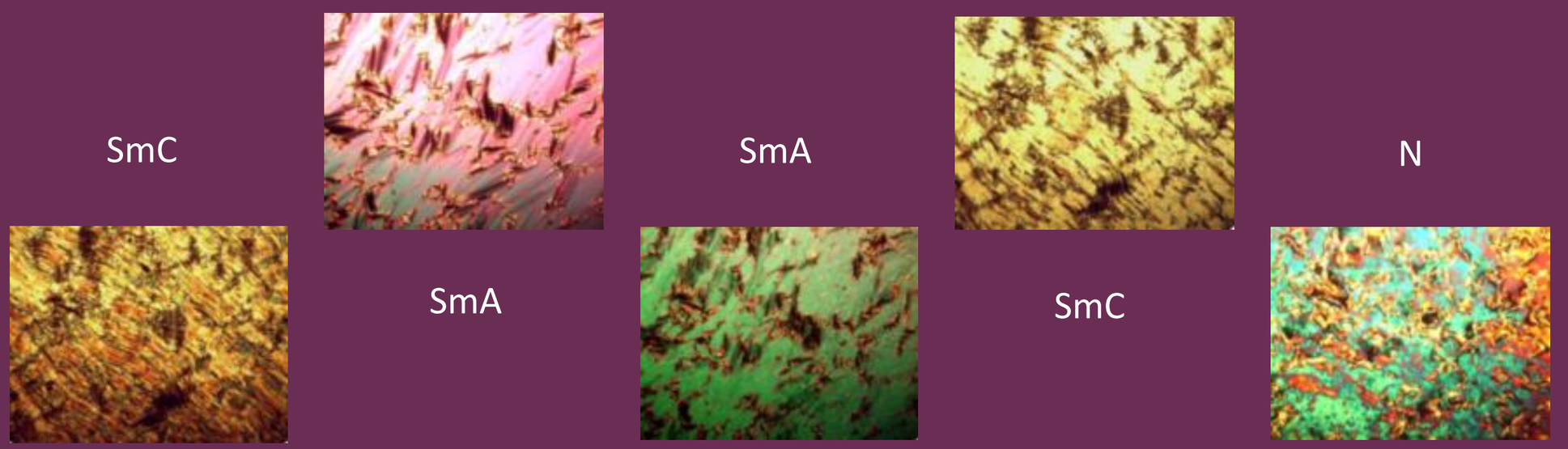
Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia było wyznaczenie anizotropii dielektrycznej substancji ciekłokrystalicznej 7CB, temperatury klarowania oraz zależności temperaturowej parametru porządku.

Stanem ciekłokrystalicznym określa się stan materii, w którym substancja znajduje się w fazie pomiędzy cieczą, a ciałem stałym (kryształem). Oznacza to, iż wykazuje ona zarówno właściwości charakterystyczne dla cieczy - zdolność płynięcia, jak i kryształu – anizotropię różnych właściwości fizycznych, np. przenikalności elektrycznej.

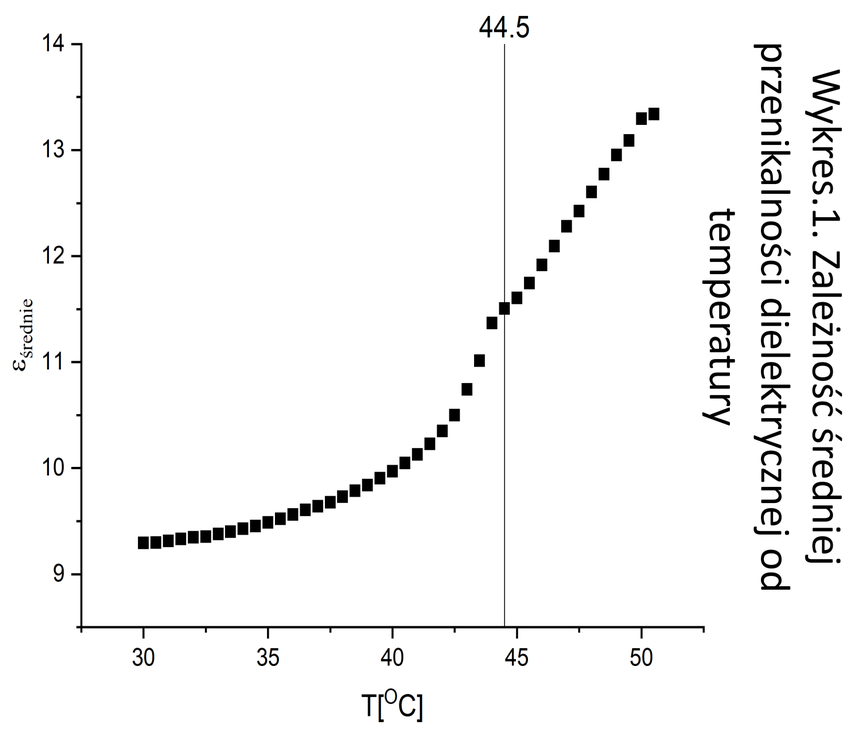
Dielektryki to substancje nie przewodzące prądu elektrycznego (izolatory). Należą do nich różne fazy skondensowane, np. ciekłe kryształy. Molekuły ciekłych kryształów w zależności od budowy mogą orientować się prostopadle lub równolegle względem przyłożonego pola zewnętrznego. Anizotropię dielektryczną określamy wzorem:

$$\Delta\varepsilon = \varepsilon_{||} - \varepsilon_{_|_}$$

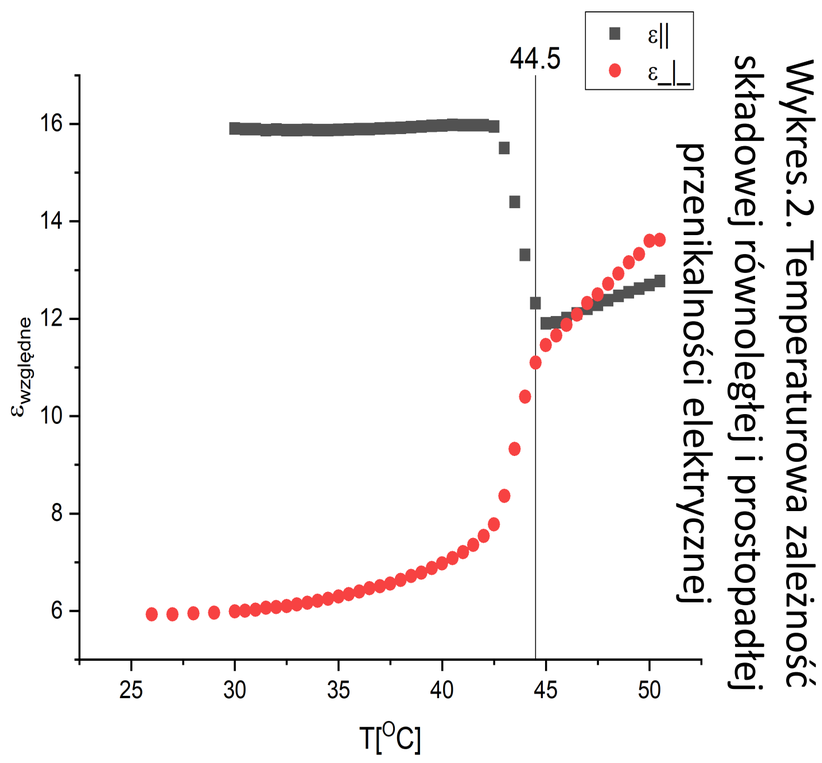


Rysunek.1.

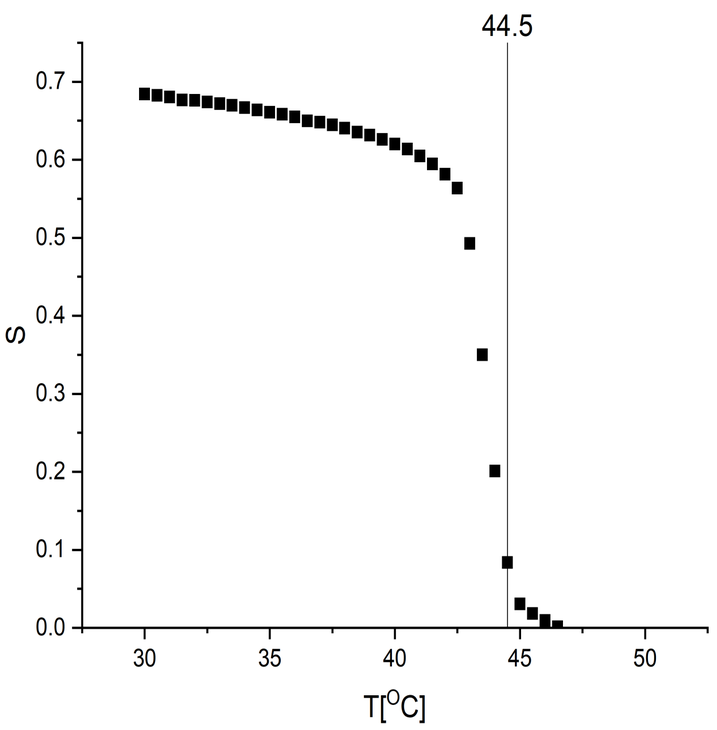
WYNIKI



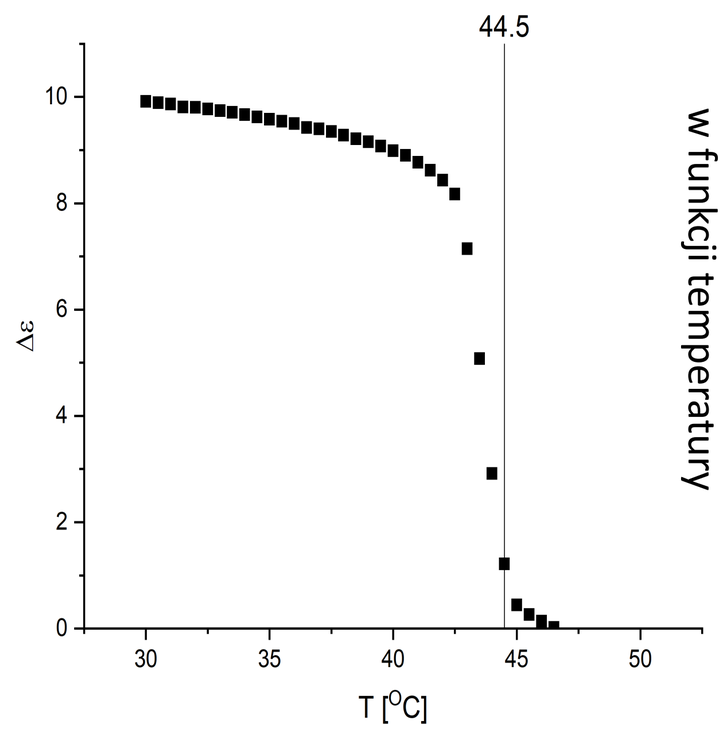
Wykres.1. Zależność średniej przenikalności dielektrycznej od temperatury



Wykres.2. Temperaturowa zależność składowej równoległej i prostopadłej przenikalności elektrycznej



Wykres.3. Zależność parametru porządku od temperatury



Wykres.4. Anizotropia elektryczna w funkcji temperatury

WNIOSKI

Ćwiczenie pozwoliło zapoznać się z tematyką ciekłych kryształów, ich zachowaniem względem zewnętrznego pola magnetycznego. Jak można zauważyć na wykresie 2 molekuły w badanym ciekłym krysztale preferują ułożenie długich osi równoległe do pola magnetycznego (czarne punkty). Wyznaczona temperatura klarowania równa 44.5°C jest wyższa niż tablicowa (43.5 °C). Przyczyną niezgodności mogą być różnice w warunkach wykonywania ćwiczenia. Na wykresie 3 obserwujemy zmniejszanie się uporządkowania wraz ze wzrostem temperatury aby w T_K osiągnąć wartość 0 (tworzy się ciecz izotropowa).

Bibliografia
Rysunek.1. Plakat z pracowni Badań Materiałów – Dominika Wieczorek : skrypt do ćwiczenia IM-2, Pracownia Badań Materiałów 1.