

# WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA ZAŁAMANIA ŚWIATŁA CIAŁ STAŁYCH I CIECZY

# 60

## I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

Zachowanie promienia świetlnego na granicy dwóch ośrodków – prawa odbicia i załamania. Kąt graniczny. Całkowite wewnętrzne odbicie. Definicja bezwzględnego i względnego współczynnika załamania.

Opis metod pomiarowych zastosowanych w ćwiczeniu – zasada działania mikroskopu i refraktometru Abbego.

## II. POMIARY

### A. Pomiar współczynnika załamania przy użyciu refraktometru Abbego

1. Wprowadzić kilka kropeł wody destylowanej do wgłębienia pomiędzy pryzmatami refraktometru.
2. Przez obrót pryzmatów ustawić w polu widzenia lunety granicę cienia na środku tego pola. Jeśli granica części jasnej i ciemnej jest nieostra, pokręcić gałką kompensatora. Odczytać wartość współczynnika załamania. Pomiar powtórzyć (8 - 10) razy.
3. Otworzyć pryzmaty i je osuszyć (najlepiej suszarką do włosów).
4. Zamknąć pryzmaty i wprowadzić do wgłębienia kilka kropeł alkoholu. Powtórzyć czynności opisane w punktach 2 i 3.

### B. Pomiar współczynnika załamania przy użyciu mikroskopu

1. Zmierzyć przy pomocy specjalnej suwmiarki grubość "geometryczną"  $d$  płytki szklanej.
2. Umieścić płytkę na stoliku mikroskopu.
3. Ustawić tubus mikroskopu na ostre widzenie kreski zaznaczonej na dolnej powierzchni płytki.
4. Zmierzyć suwmiarką odległość  $h_2$  pomiędzy mosiężnymi bolcami zamocowanymi na stałe do tubusa i do stolika mikroskopu.
5. Ustawić tubus mikroskopu na ostre widzenie kreski na górnej powierzchni płytki.
6. Zmierzyć odległość  $h_1$  pomiędzy mosiężnymi bolcami w nowym położeniu tubusa. Obliczyć grubość "optyczną" płytki  $h = h_2 - h_1$ .
7. Czynności 3-6 powtórzyć (8-10) razy.
8. Czynności 1 - 7 powtórzyć dla płytek wykonanych z pleksiglasu.

## III. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW

**A.** Obliczyć średnią arytmetyczną otrzymanych wartości współczynnika załamania  $\bar{n}$  dla danej cieczy, oraz jego niepewność standardową  $u(n)$  (patrz: Instrukcja ONP, wzory 1 - 2).

**B.** Obliczyć średnią arytmetyczną otrzymanych wartości grubości "optycznej"  $\bar{h}$  płytki dla danego materiału oraz jej złożoną niepewność standardową  $u_c(h)$  (patrz: Instrukcja ONP, wzór 17). Obliczyć niepewność standardową grubości "geometrycznej" danej płytki (patrz: Instrukcja ONP, rozdział 4.2). Wyznaczyć wartość współczynnika załamania dla danego materiału oraz jego złożoną niepewność standardową  $u_c(n)$  korzystając z prawa przenoszenia niepewności standardowych (patrz: Instrukcja ONP, wzór 15).

## IV. LITERATURA

- [1] A. Zięba (red). Pracownia fizyczna Wydawnictwa AGH, Kraków 1998.
- [2]. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN Warszawa 1999.
- [3]. I. W. Sawieliew - „Wykłady z fizyki” tom 2, PWN Warszawa 1994.

[4]. R. Resnick, D. Halliday, Fizyka, tom 2, PWN Warszawa 1999.