

# ANALIZA WIDMOWA **66** ZA POMOCĄ SPEKTROSKOPU

## I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

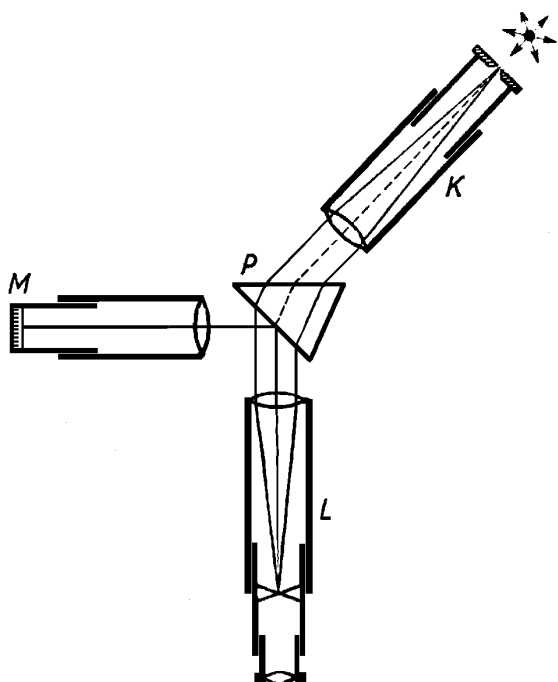
Emisja światła. Budowa atomu. Rodzaje widm. Serie widmowe.

Budowa i zasada działania spektroskopu. Rozszczepienie światła przez pryzmat (dyspersja). Analiza widmowa za pomocą spektroskopu.

## II. POMIARY

Do badania widm używamy spektroskopu, który składa się ze stolika wyposażonego w pryzmat P, kolimator K, lunetę L i tubus M (rysunek).

Kolimator K służy do przekształcenia rozbieżnej wiązki badanego światła na wiązkę równoległą (posiada soczewkę skupiającą i pionową szczelinę o regulowanej szerokości w ognisku soczewki). Skala spektroskopu znajduje się w płaszczyźnie ogniskowej soczewki osadzonej w dodatkowym tubusie M. Lunetka L służy do obserwacji widma na tle skali.



1) W obecności prowadzącego włączyć wzorcowe źródło światła (hel).

2) Ustawić spektroskop tak , aby otrzymać „ostre”

prążki widma helu na tle skali spektroskopu.

W tym celu należy:

- kolimator ustawić pod kątem ok.  $30^\circ$  do ścianki pryzmatu; szczelinę kolimatora oświetlić światłem helu.
- oświetlić skalę umieszczoną w tubusie, a tubus ustawić w ten sposób aby światło po odbiciu od ścianki pryzmatu było widoczne w okularze lunety wraz ze skalą.
- zamocować tubus (dokręcić jego śruby)

3) Zapisać położenia linii widmowych charakterystycznych dla helu

4) Nie zmieniając ustawienia tubus-kolimator wykonać pomiar położenia linii widmowych dla trzech nieznanymi pierwiastków 1,2,3, kolejno **włączanych przez prowadzącego zajęcia.**

**Uwaga! Podczas przerw w obserwacji widm źródło zasilania powinno być wyłączone**  
Specjalnie do tego celu zamontowano wyłącznik na zewnątrz tzw. „czarnej skrzynki”

**Uwaga! Ponieważ w układzie mamy do czynienia z transformatorem dającym wysokie napięcie nie wolno samodzielnie dokonywać żadnych przełączeń w „czarnej skrzynce”.**

## III. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW

1. Wykreślić krzywą dyspersji dla helu (wzorcowego źródła światła), czyli zależność położenia linii widmowych na skali lunetki spektroskopu  $s$  od odpowiadających im długości fal  $\lambda$  z uwzględnieniem niepewności standardowej  $u(s)$  (patrz: Instrukcja ONP rozdział 4.2). Długości fal linii widmowych odczytać z załączonej tabeli.
2. Korzystając z krzywej dyspersji określić długości fal linii wszystkich badanych widm - ich niepewności określić z wykresu.
3. Zidentyfikować poszczególne pierwiastki porównując długości linii widmowych odczytanych z krzywej dyspersji z wartościami podanymi w tabeli.
4. Przedyskutować otrzymane wyniki.

## V. LITERATURA

H. Szydłowski - „Pracownia fizyczna”

T. Dryński - „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki”

Podręczniki kursowe

**Długości fal linii widmowych niektórych pierwiastków**

Pierwiastek	Długość fali $\lambda$ [nm]	Barwa linii	Intensywność
Hel	438,79	fioletowa	bardzo słaba
	447.15	fioletowa	słaba
	471.31	niebieska	silna
	492.19	niebiesko - zielona	średnia
	501.57	zielona	średnia
	587.56	żółta	bardzo silna
	667.81	czerwona	średnia
	706.52	czerwona	średnia
Rtęć	253.65	ultrafiolet	bardzo silna
	313.15	ultrafiolet	słaba
	366.29	ultrafiolet	średnia
	404.65	fioletowa	bardzo słaba
	407.78	fioletowa	słaba
	435.83	niebieska	średnia
	491.60	niebiesko - zielona	średnia
	546.07	zielona	silna
	576.96	żółta	bardzo silna
	579.07	żółta	bardzo silna
	623.41	czerwona	słaba
	Neon	453,7	fiolet
482.7		niebieska	średnia
534.1		zielona	średnia
540.0		zielona	średnia
585.2		żółta	bardzo silna
594.5		żółta	bardzo silna
614.3		pomarańczowa	silna
640.2		czerwona	silna
659,9		ciemno-czerwona	średnia
724.5		ciemno - czerwona	słaba
Argon	415,8	fioletowa	średnia
	470,2	niebieska	silna
	549,5	zielona	średnia
	565,0	zielona	słaba
	591,2	żółta	średnia
	641,6	czerwona	słaba
	696.5	czerwona	średnia

Ćw. 66  
 Analiza widmowa  
 za pomocą spektroskopu

**Tabela pomiarowa:**

