

## Ćwiczenie Nr 407

Temat: **Analiza widmowa**

### I. LITERATURA:

1. Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, cz. 4, PWN, W-wa,
2. D. Halliday, R. Resnick, Fizyka, T. II, PWN, W-wa,
3. A. Piekara, Nowe oblicze optyki, PWN, W-wa 1968,
4. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki w politechnice, praca zbiorowa pod redakcją T. Rewaja, PWN, W-wa 1978.

### II. TEMATY TEORETYCZNE:

1. Metoda analizy widmowej. Budowa i działanie spektrometru.
2. Widma emisyjne i absorpcyjne - mechanizm ich powstawania.

### III. METODA POMIAROWA:

Badamy wzorcowe widmo liniowe (emitowane przez pobudzone do świecenia pary rtęci), dla którego znane są długości fal odpowiadających poszczególnym prążkom. Na podstawie tego widma sporządzamy krzywą dyspersji używanego spektroskopu (zależność położenia na skali od długości fali). Korzystając z tej krzywej dyspersji określamy długości fal dla linii innych świecących gazów. Z tabeli określamy rodzaj badanych przez nas świecących substancji.

### IV. ZESTAW PRZYRZĄDÓW:

Spektroskop przyrządowy, źródło wzorcowe z parami rtęci, tabela z opisem linii widma wzorcowego, zestaw rurek Geisslera.

### V. WYKONANIE ĆWICZENIA:

1. Włącz wzorcowe źródło światła (rurka z parami rtęci podłączona do źródła wysokiego napięcia rzędu kilku kV).
2. Ustaw spektroskop tak, aby światło z rurki trafiło w szczelinę spektroskopu, a w okularze widoczne były świecące linie widmowe.
3. Oświetl światłem zewnętrznej żaróweczki skalę spektroskopu i pokrętle przesuwu lunetki obróć ją tak, aby widoczna była część skali w okolicach 11-tej działki
4. Wyreguluj ostrość widzenia okularu dostosowując ją do własnego wzroku - podziałka powinna być ostra i wyraźna.
5. Wyreguluj pokrętle szerokość szczeliny kolimatora tak, aby widoczne były dwie, wyraźnie rozdzielone, choć blisko położone żółte linie (szczelina znajduje się w miejscu, w którym światło badanego widma wpada do spektroskopu).
6. Zanotuj w tabeli położenie tych linii na tle skali.
7. Obracając pokrętle przesuwu lunetki znajdź pozostałe linie widma wzorcowego (według opisu na załączonym opisie widma) i zanotuj ich położenie na tle skali.

*Uwaga: Jeśli nie odnajdziesz siedmiu linii, lecz tylko 6, oznacza to, że nie dojrzałeś (dojrzałeś) linii nr 2 o długości 407,78nm, która jest nadzwyczaj słabo widoczna i tylko osoby o bardzo dobrym wzroku dostrzegają ją. W takim przypadku pomiń tę linię.*

8. Wyłącz widmo wzorcowe.
9. Ustaw spektroskop tak, aby jego szczelina znalazła się na przeciw urządzenia z badaną rurką, włącz zasilacz (wyłącznik znajduje się z tyłu urządzenia) i skoryguj położenie spektroskopu tak, aby w lunecie widoczne były jasne i wyraźne linie spektralne. W razie niepowodzenia poproś o pomoc prowadzącego zajęcia.
10. Obracając pokręteł przesuwu lunetki znajdź wszystkie linie widma i zanotuj ich położenie na skali. (zawartość rurki podana jest na obudowie, oprócz jednej rurki).
11. Odsuń spektroskop, zachowując ostrożność, aby nie stłuc rurki chwyć pewnie rurkę w jej przewężeniu, naciśnij ją w dół, wyjmij z uchwytu i włóż do pudełka.
12. Wyjmij z pudełka następną rurkę z badanym gazem i umieść ją ostrożnie w urządzeniu zasilającym. Ustaw spektroskop tak, aby jego szczelina znalazła się na przeciw urządzenia z badaną rurką.
13. Powtarzając czynności opisane w punktach od 10 do 12 przebadaj wszystkie rurki.
14. Wyniki umieść w tabeli:

Widmo wzorcowe (rtęć)	KOLOR	fioletowy						żółty	
	POŁOŻENIE								
	DŁ.FALI [nm]	404,66	407,78	435,83	491,61	546,07	576,96	579,07	-----
RURKA1 (H <sub>2</sub> )	KOLOR								
	POŁOŻENIE								
	DŁ.FALI [nm]								
RURKA 2 (Ar)	KOLOR								
	POŁOŻENIE								
	DŁ.FALI [nm]								
RURKA 3 (N <sub>2</sub> )	KOLOR								
	POŁOŻENIE								
	DŁ.FALI [nm]								
RURKA 4 (?)	KOLOR								
	POŁOŻENIE								
	DŁ.FALI [nm]								

### I. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW:

1. Na podstawie widma wzorcowego sporządź krzywą dyspersji spektroskopu (zależność długości fali od położenia na skali).
2. Na podstawie sporządzonej krzywej dyspersji określ długości fal badanych widm i umieść wyniki w tabeli.
3. Korzystając z tabeli widm (Lit. 4, Tablica XXVI, str.505) określ rodzaj substancji znajdującej się w rurce nr 4.
4. Oceń uzyskane wyniki i wpływ aparatury pomiarowej na uzyskane wyniki.