

P1-O4. Wrażenie barwy a widmo światła

Zagadnienia

Światło monochromatyczne, metody wytwarzania. Absorpcja światła w ośrodkach pochłaniających, filtry barwne. Współczynnik absorpcji, zależność od długości fali.

1 Układ pomiarowy

Stosowany w pracowni spektrofotometr SPEKOL firmy Carl Zeiss wyposażony jest w źródło światła, składające się z lampy projekcyjnej (1), kondensora (2) i zwierciadła płaskiego (3). Układ monochromatora składa się z siatki odbiciowej (6), obiektywów kolimatora (5) i (7) oraz szczelin (4) i (8) formujących wiązkę. Do pomiaru natężenia prądu fotoelektrycznego płynącego przez fotokomórkę (10) zastosowano wzmacniacz prądu stałego (11). Sam miernik przyrządu (12) umożliwia pomiar przepuszczalności filtrów barwnych lub roztworów. Do pomiaru wykorzystuje się dwie fotokomórki. Jedna z nich działa w zakresie od 350 nm do ok. 620 nm, druga dla wyższych wartości długości fali.

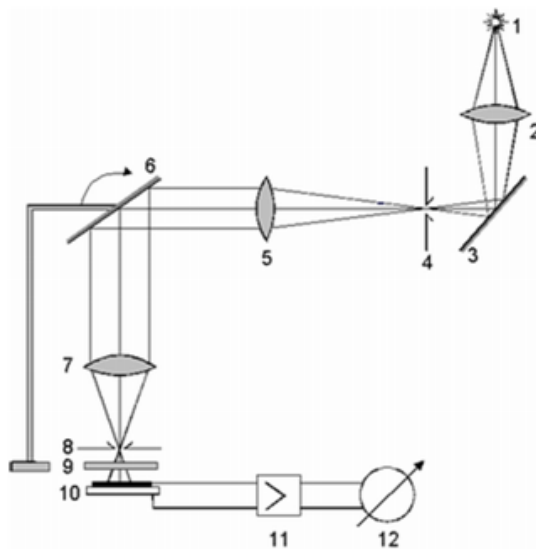


Fig. 1: Układ optyczny spektrofotometru

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie zależności przepuszczalności filtra o danej barwie, w funkcji długości fali.

2 Pomiary

1. Obracając w całym zakresie śrubą regulacji długości fali emitowanego światła, wynotować granice długości fali dla kolorów: fioletu, niebieskiego, zielonego, żółtego, pomarańczowego i czerwonego.
2. Wybrać pięć spośród dostępnych filtrów barwnych. Do analizy wybrać filtry o kolorach podstawowych oraz te, których kolory nie są obecne w widmie światła białego (różowy, brązowy itd.).
3. Ustawić długość fali 400 nm. Dla wiązki nie przechodzącej przez filtr, pokrętlami wzmacniacza doprowadzić do ustawienia wskazówki przyrządu na 100%.
4. Przy zamkniętym dostępie światła wyzerować wzmacniacz.
5. Ponownie doprowadzić do ustawienia wskazówki przyrządu na 100%. Ponowne sprawdzanie stanu zerowego wzmacniacza nie jest wymagane.
6. Na drodze wiązki światła ustawić badany filtr. Zmierzyć przepuszczalność.
7. Podobne pomiary wykonać dla długości światła zmienianej w zakresie do 800 nm co 20 nm. Przy 620 nm zmienić fotokomórkę. Pamiętać o każdorazowym ustawieniu 100% przepuszczalności dla wiązki bez filtra.

długość fali, λ , nm	przepuszczalność, %
400	
420	
\vdots	
620	
zmiana fotokomórki	
640	
\vdots	
800	

3 Opracowanie wyników pomiarów

1. Sporządzić zbiorczy wykres zależności przepuszczalności od długości fali, dla wszystkich badanych filtrów.
2. Znaleźć zależności między kolorem filtra a barwą światła najlepiej przepuszczaną przez filtr. Skomentować przebieg dla każdego filtra z osobna.