

# Ćwiczenie 1

## Absorpcja światła

### Cel ćwiczenia

Wyznaczanie zależności transmitancji i absorpcji promieniowania od stężenia roztworu substancji absorbującej oraz od grubości warstwy absorbującej z wykorzystaniem symulacji pomiarów spektrofotometrycznych.

### Wymagane wiadomości teoretyczne

1. Wyjaśnij pojęcia: spektrofotometria, absorpcja, transmitancja,
2. Zależność absorpcji i transmitancji promieniowania od grubości warstwy absorbującej oraz od stężenia roztworu substancji absorbującej, prawa Lamberta-Beera.

### Wykonanie ćwiczenia

#### 1. Wyznaczanie absorpcji i transmitancji

- a) Uruchomić symulację
- b) Włączyć źródło promieniowania
- c) Wybrać jeden roztwór z bazy danych
- d) Wykonać pomiar transmitancji promieniowania od długości padającego promieniowania dla dowolnego stężenia roztworu substancji absorbującej. Wykreślić wykres zależności transmitancji od długości padającego promieniowania. Wyznaczyć długość fali, dla której obserwuje się maksymalną absorpcję promieniowania.
- e) Wykonać pomiar absorpcji promieniowania dla stężenia w zakresie od 0 do maksymalnego z krokiem  $20\mu\text{M}$  lub  $20\text{mM}$  w zależności od rodzaju roztworu. Pomiar absorpcji należy wykonywać przy długości fali, dla której uzyskuje się maksymalną absorpcję ( $\lambda_{\text{max. ab.}}$ ).
- f) Pomiar absorpcji powtórzyć dla jednego wybranego stężenia roztworu w zależności od grubości warstwy absorbującej w zakresie od  $0,5\text{ cm}$  do  $2\text{ cm}$  z krokiem  $2\text{ mm}$ .

Tabela 1. Wyniki pomiarów absorpcji dla wybranego roztworu substancji absorbującej w zależności od stężenia.

Lp.	Roztwór (substancja absorbująca)	$\lambda_{\text{max. ab.}}$ [ nm ]	Stężenie [ $\mu\text{M}$ ]	Absorbancja [ - ]
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
...				

Tabela 2. Wyniki pomiarów absorbancji dla wybranego roztworu substancji absorbującej o danym stężeniu w zależności od grubości warstwy absorbującej.

Lp.	Roztwór (substancja absorbująca)	$\lambda_{\text{max. ab.}}$ [ nm ]	Stężenie [ $\mu\text{M}$ ]	Grubość warstwy absorbującej [ mm ]	Absorbancja [ ]
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
....					

## 2. Opracowanie wyników

- a) *Narysuj wykres zależności transmitancji od długości fali padającego promieniowania dla dowolnego stężenia roztworu substancji absorbującej.*
- b) *Narysuj wykres zależności absorbancji od stężenia roztworu substancji absorbującej.*
- c) *Narysuj wykres zależności absorbancji od grubości warstwy absorbującej.*
- d) *Oblicz z wyznaczonych wartości absorbancji transmitancję.*
- e) *Narysuj wykres zależności transmitancji od stężenia roztworu substancji absorbującej.*
- f) *Narysuj wykres zależności transmitancji od grubości warstwy absorbującej.*
- g) *Przeprowadzić dyskusję niepewności pomiarowych. Proszę założyć, że grubość warstwy absorbującej zmierzono linijką.*

## Wnioski

Samodzielny i epicki opis przemyśleń i wniosków z przeprowadzonych pomiarów.

## Polecana literatura

Resnick, Halliday, Walker t.4, rozdz. 34.