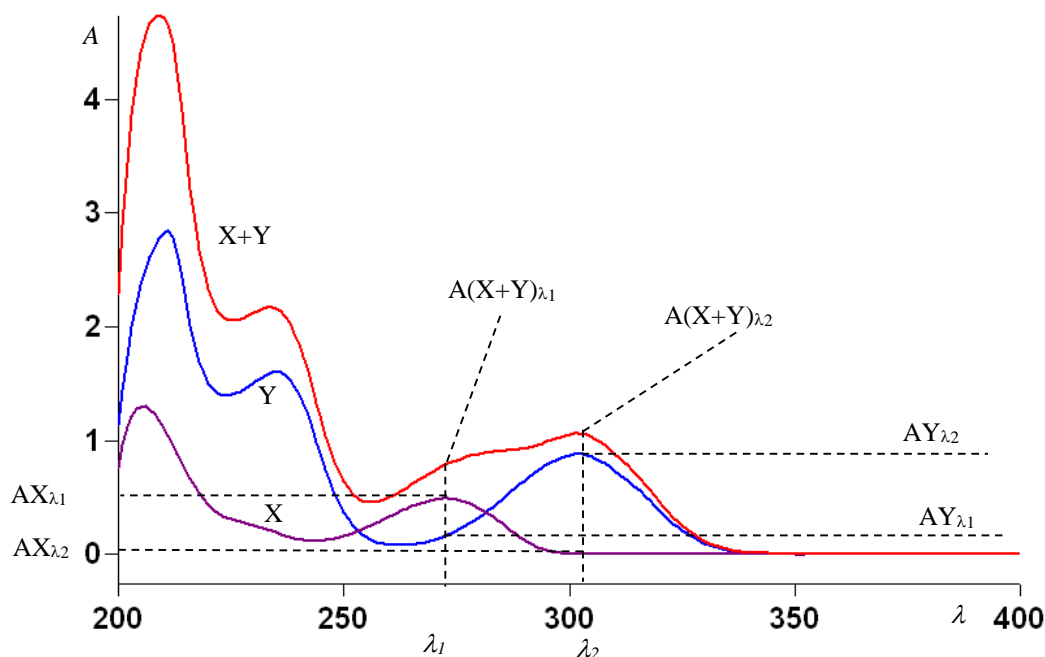


ĆWICZENIE

OZNACZANIE KOFEINY I SALICYLAMIDU OBOK SIEBIE METODĄ SPEKTROFOTOMETRYCZNĄ W ZAKRESIE UV

Metodą spektrofotometrii UV-VIS możliwe są oznaczenia ilościowe mieszanin złożonych z dwu lub więcej analizowanych składników. Wzajemna relacja widm poszczególnych składników mieszaniny może przedstawiać się w różny sposób. Najbardziej ogólnym jest przypadek gdy widma poszczególnych składników wykazują maksima przy różnych długościach fal, a przy tym każdy ze składników nie wykazuje zerowej absorpcji dla długości fali, przy której drugi posiada maksimum. Należy zatem znać przebieg widm składników mieszaniny oraz wykreślić krzywą absorpcji próbki badanej.



Należy wyznaczyć absorbancję mieszaniny dla długości fal, przy których poszczególne składniki wykazywały maksymalną absorpcję. Następnie wykorzystując podane równania oraz wyznaczone współczynniki $A_{1\text{cm}}^{1\%}$ dla obu składników przy obu długościach fal można wyznaczyć stężenia składników analizowanej mieszaniny.

Wykonanie:

1. Wykreślić widmo dla wzorcowych roztworów kofeiny i salicylamidu w zakresie długości fal 200 – 400 nm wobec metanolu jako odnośnika.
2. Korzystając z wykreślonych widm dla roztworów wzorcowych kofeiny i salicylamidu:
 - a. wyznaczyć długość fali, dla której widmo absorpcyjne roztworu wzorcowego kofeiny wykazuje wartość maksymalną (λ_1) oraz długość fali, dla której widmo absorpcyjne roztworu wzorcowego salicylamidu wykazuje wartość maksymalną (λ_2)
 - b. obliczyć $A_{1\text{cm}}^{1\% \lambda_1}$, $A_{1\text{cm}}^{1\% \lambda_2}$ dla kofeiny przy λ_1 i λ_2

- c. obliczyć $A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_1}$, $A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_2}$ dla salicylamidu przy λ_1 i λ_2 .
3. Otrzymaną do analizy próbkę w kolbce o pojemności 25 mL dopełnić metanolem do kreski i wymieszać. Wykreślić widmo absorpcyjne analizowanej próbki w zakresie długości fal 200 – 400 nm wobec metanolu jako odnośnika. Odczytać wartości absorpcji próbki przy wybranych analitycznych długościach fal ($A_x^{\lambda_1}, A_x^{\lambda_2}$) Obliczyć procentowe stężenie kofeiny i salicylamidu w analizowanej próbce.

Wykorzystując prawo addytywności absorpcji w oparciu o przedstawiony układ równań:

$$\begin{cases} A_x^{\lambda_1} = A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_1} \cdot c_{\text{kof}} + A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_1} \cdot c_{\text{sal}} \\ A_x^{\lambda_2} = A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_2} \cdot c_{\text{kof}} + A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_2} \cdot c_{\text{sal}} \end{cases}$$

Następnie korzystając z metody wyznaczników obliczyć stężenia poszczególnych składników próbki stosując następujące wzory:

$$W = \begin{vmatrix} A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_1} & A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_1} \\ A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_2} & A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_2} \end{vmatrix} = \left| A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_1} \cdot A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_2} - A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_1} \cdot A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_2} \right|$$

$$W_{\text{kof}} = \begin{vmatrix} A_x^{\lambda_1} & A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_1} \\ A_x^{\lambda_2} & A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_2} \end{vmatrix} = \left| A_x^{\lambda_1} \cdot A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_2} - A_{1\text{cm sal}}^{1\% \lambda_1} \cdot A_x^{\lambda_2} \right|$$

$$W_{\text{sal}} = \begin{vmatrix} A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_1} & A_x^{\lambda_1} \\ A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_2} & A_x^{\lambda_2} \end{vmatrix} = \left| A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_1} \cdot A_x^{\lambda_2} - A_x^{\lambda_1} \cdot A_{1\text{cm kof}}^{1\% \lambda_2} \right|$$

$$c_{\text{kof}} = \frac{W_{\text{kof}}}{W} [\%]$$

$$c_{\text{sal}} = \frac{W_{\text{sal}}}{W} [\%]$$