

Лабораторна робота №12

Визначення оптичних характеристик люмінесцентних індикаторів на прикладі саліцилової кислоти

Ульяницький Олександр

13 червня 2010 р.

Мета роботи

Перевірити правило дзеркальної симетрії Льовшина на прикладі саліцилової кислоти.

Розчини

Стандартний розчин саліцилової кислоти (рис. 1)

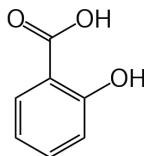


Рис. 1: Саліцилова кислота

Посуд та обладнання

1. Кювета скляна з $l = 1,0$ см
2. Спектрофотометр “UNICO 2800”
3. Спектрофлуориметр “UNICO LS-55”

Порядок виконання роботи

1. Вимірюють спектр поглинання р-ну саліцилової кислоти з концентрацією 10^{-5} моль/л в діапазоні 190–400 нм (рис. 2) при рН = 5,2, $\lambda_{\max} = 298$ нм.
2. Вимірюють спектр збудження для р-ну саліцилової кислоти з концентрацією 10^{-6} моль/л в діапазоні 200–800 нм (рис. 3) при рН = 5,2. Знаходять довжину хвилі при максимумі збудження — $\lambda_{\text{збудж.}} = 300$ нм.
3. Вимірюють спектр флуорисценції р-ну саліцилової кислоти з концентрацією 10^{-6} моль/л при рН = 5,2 та $\lambda_{\text{збудж.}} = 300$ нм. (рис. 4)
4. Також наведений спектр збудження при $\lambda_{\text{люмін.}} = 412$ нм (рис. 5).
5. Нормують спектри у координатах $I/I_{\max} = f(\nu)$, см^{-1} для флуорисценції та у координатах $\varepsilon/\varepsilon_{\max} = f(\nu)$, см^{-1} (рис. 6). Знаходять точку перетину спектрів — ν_0 .

Перевірка правила Льовшина. Значення $(\nu_{\text{abs}}^{\max} + \nu_{\text{fl}}^{\max})/\nu_0$ повинно бути приблизно рівне 2. Значення для саліцилової кислоти (1):

$$\frac{\nu_{\text{abs}}^{\max} + \nu_{\text{fl}}^{\max}}{\nu_0} = \frac{43478,3 + 24301,3}{30581,0} = 2,21639 \approx 2 \quad (1)$$

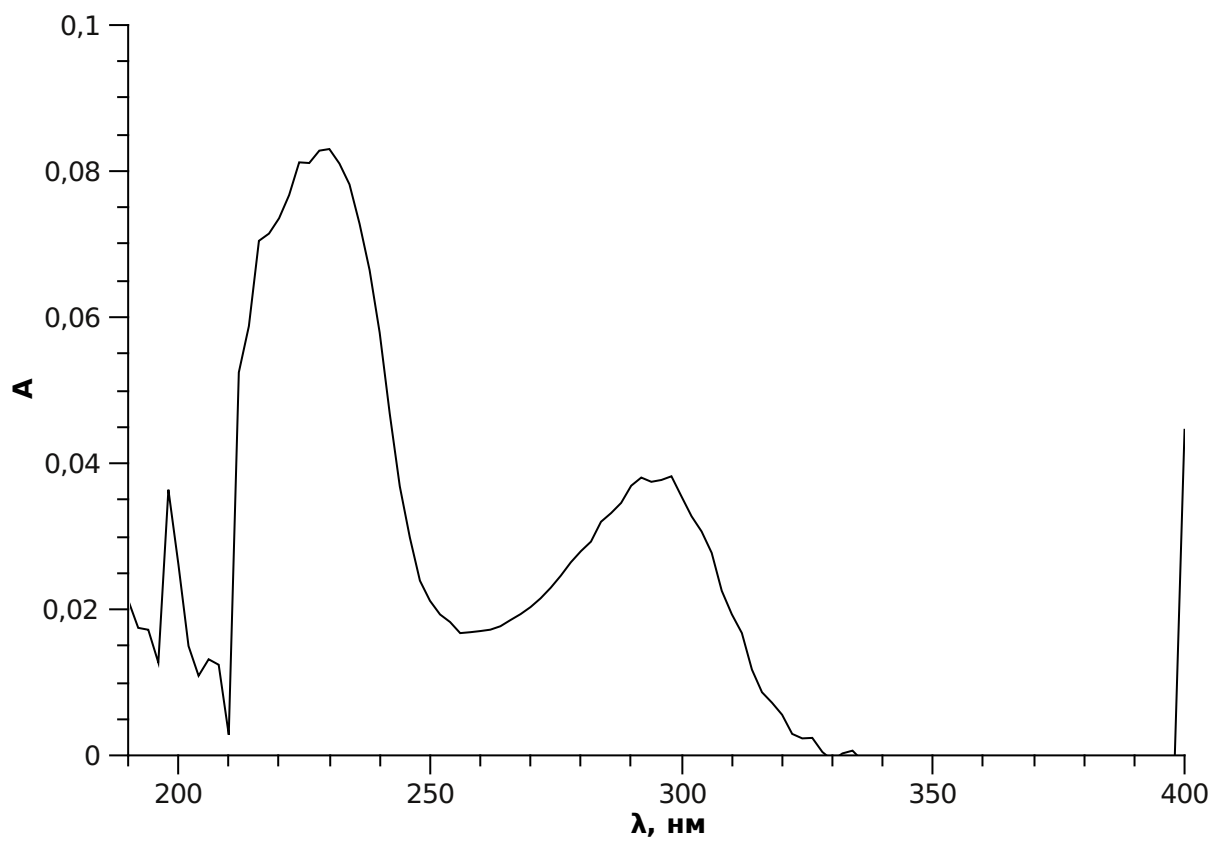


Рис. 2: Спектр поглинання саліцилової кислоти. $C = 10^{-5}$ моль/л, pH = 5,2, $l = 1,0$ см.

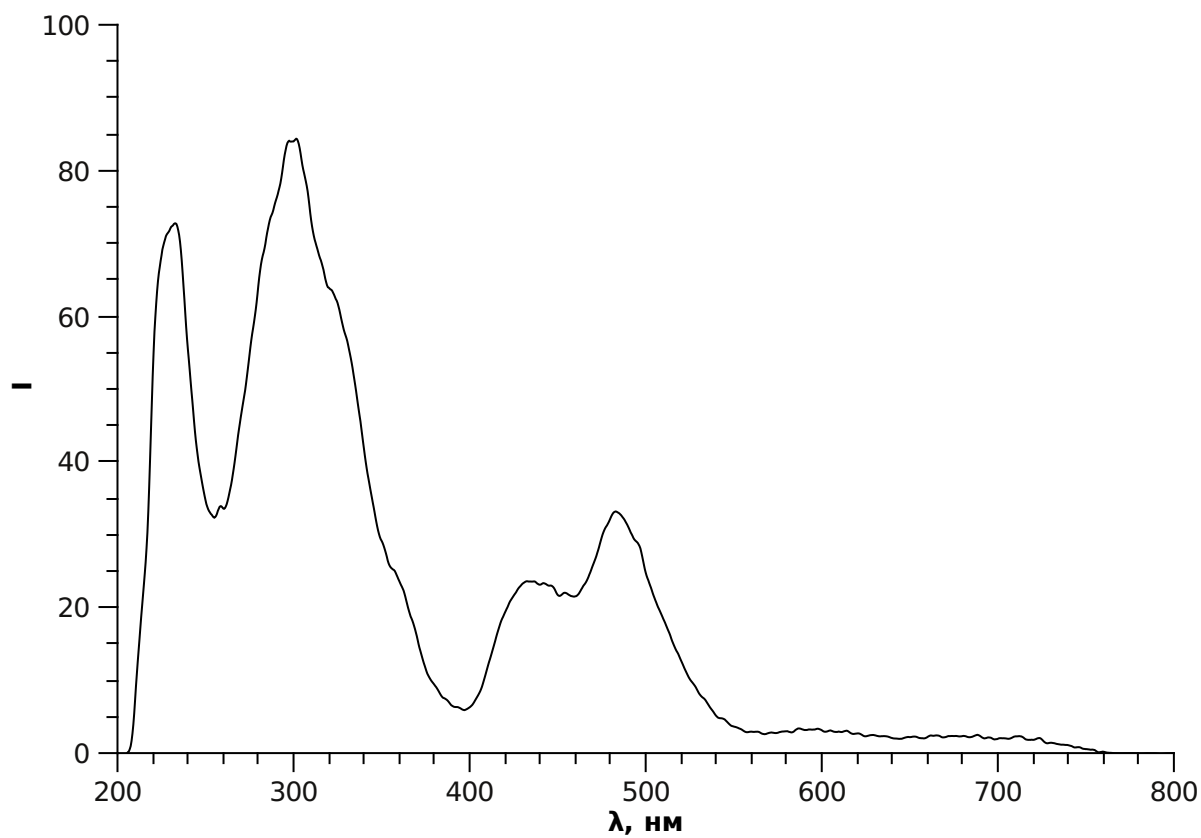


Рис. 3: Спектр збудження саліцилової кислоти. $C = 10^{-6}$ моль/л, pH = 5,2, $l = 1,0$ см

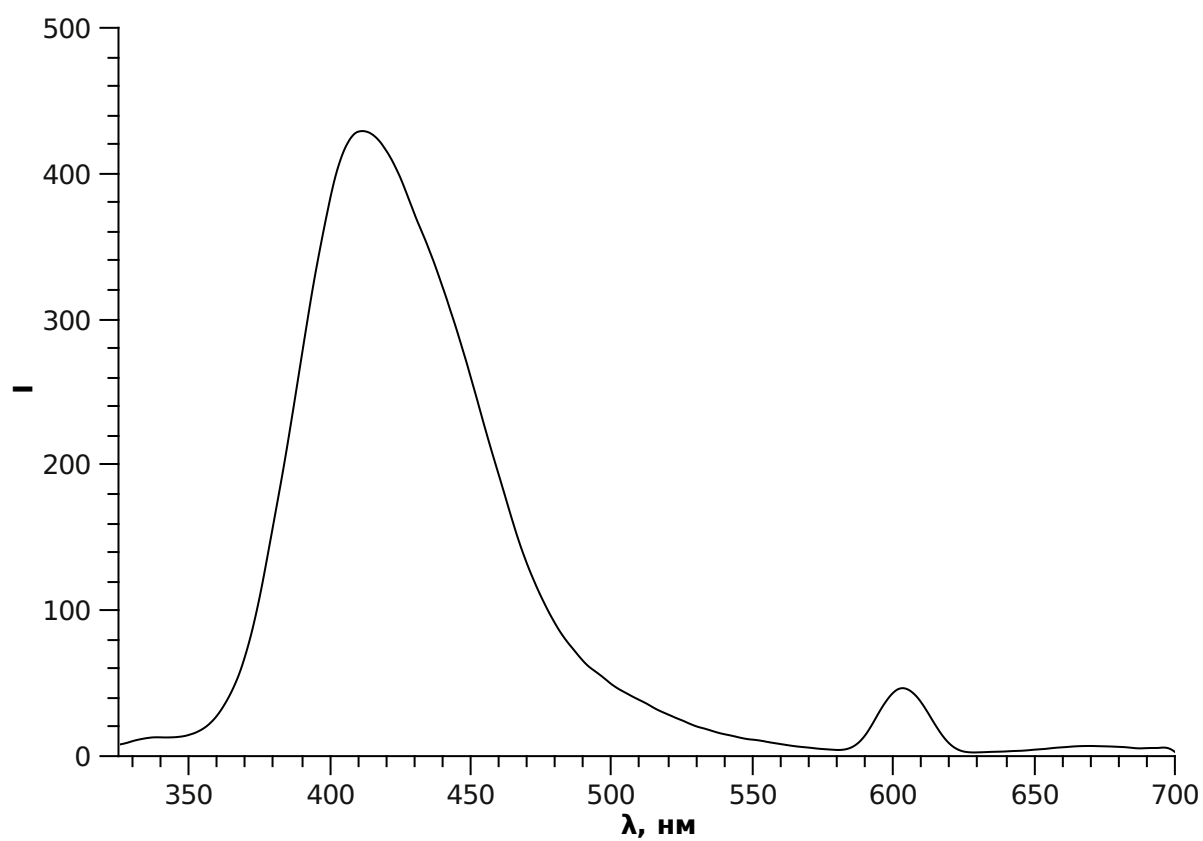


Рис. 4: Спектр люмінесценції саліцилової кислоти при $\lambda_{\text{збудж.}} = 300$ нм. $C = 10^{-6}$ моль/л, рН = 5,2, $l = 1,0$ см

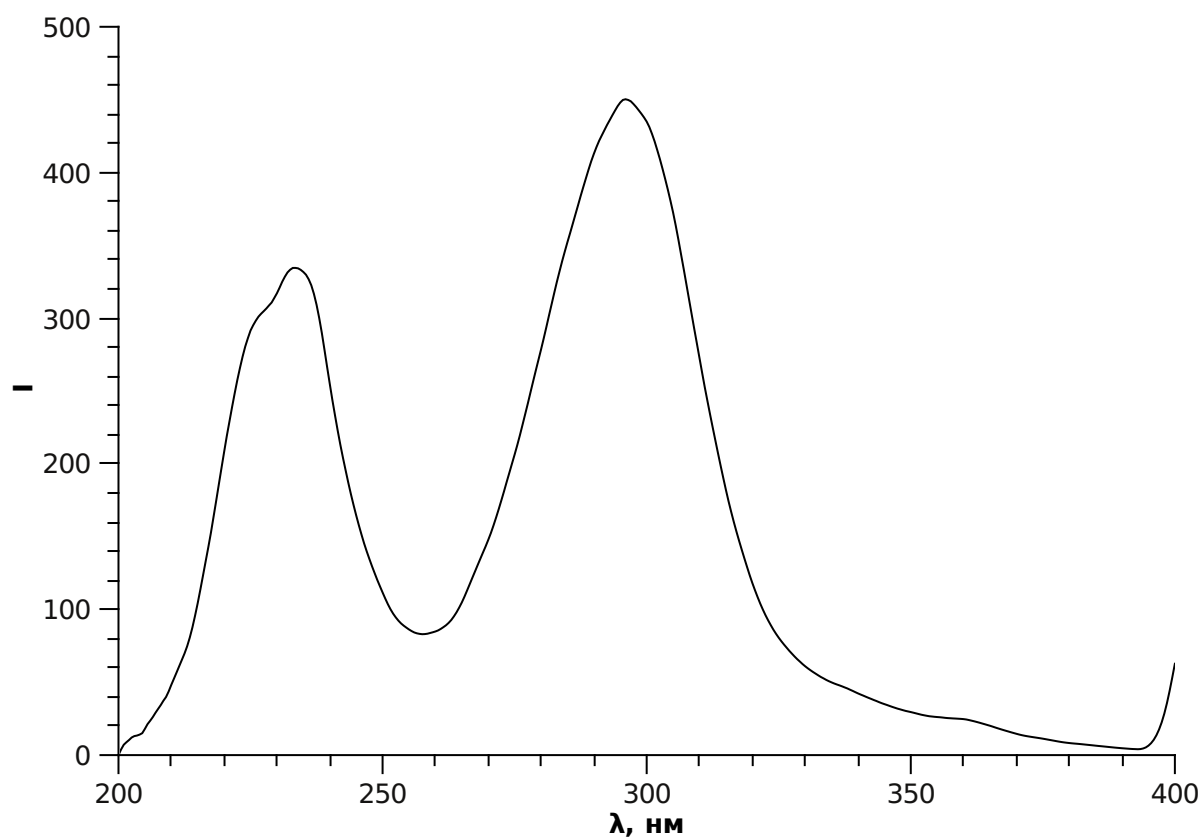


Рис. 5: Спектр збудження саліцилової кислоти при $\lambda_{\text{люмін.}} = 412$ нм. $C = 10^{-6}$ моль/л, рН = 5,2, $l = 1,0$ см

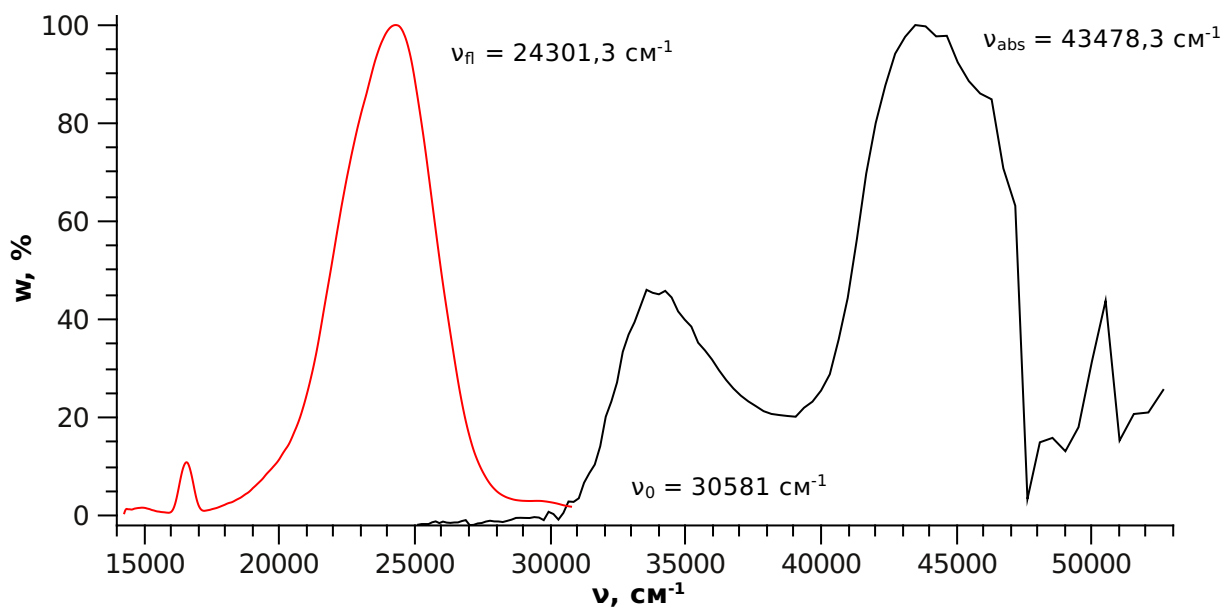


Рис. 6: Нормовані спектри поглинання та флуорисценції саліцилової кислоти.

Висновки

На лабораторній роботі було експериментально підтверджено правило дзеркальної симетрії Льовшина на прикладі саліцилової кислоти.