

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КРИТИЧНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ МІЦЕЛОУТВОРЕННЯ ЦЕТИЛПІРИДИНІЙ БРОМІДУ З ВИКОРИСТАННЯМ БАРВНИКА

Пономарьов В. К., Шаповалов С. А.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
vad.ponomarov@gmail.com

Критична концентрація міцелоутворення (ККМ) – важлива характеристика поверхнево-активних речовин, що відображує їх здатність до асоціації.

На даний момент відомо більш 100 різних способів визначення ККМ, серед яких найбільш поширеними є методи кондуктометрії, спектрофотометрії, а також способи, засновані на вимірюванні поверхневого натягу.

В даній роботі спектрофотометричне визначення ККМ поверхнево-активної речовини – цетилпіридиній броміду (ЦПБ) проводиться з використання органічного барвника сульфородаміну (родамін 200 С). Вимірюється оптична густина (А) розчинів родаміну 200 С з додаванням різних концентрацій ЦПБ. Вибір даного барвника обумовлений інтересом щодо використання його спектрально-протолітичних властивостей для вирішення задач визначення ККМ, а також порівнянням з властивостями інших барвників.

Були отримані наступні значення в максимумі поглинання при довжині хвилі $\lambda = 565$ нм та товщині світлопоглинаючого шару в 1 см. У досліді концентрація барвника підтримувалась постійною і рівною $8,49 \cdot 10^{-6}$ моль/л.

Таблиця. Значення оптичної густини при додаванні ЦПБ різних концентрацій

Концентрація ЦПБ, моль/л*10 ⁴	0 (чистий барвник)	0,0979	1,01	1,61	4,02	7,04	8,04	9,45
A _{max}	0,962	0,963	0,914	0,899	0,839	0,813	0,798	0,783

Графічно було визначено значення ККМ, що дорівнює $3,07 \cdot 10^{-4}$, яке добре узгоджується з літературними даними.

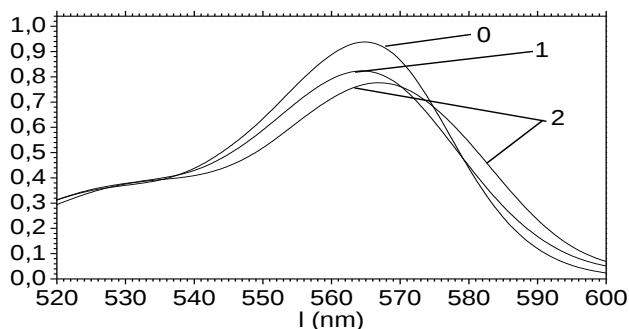


Рис. 1. Зміна світлопоглинання родаміну 200 С при додаванні ЦПБ. с(ЦПБ), моль/л*10⁴: 0 – 0, 1 – 4,02, 2 – 8,04

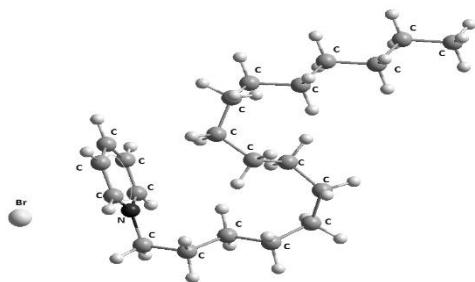


Рис. 2. Будова ЦПБ (напівемпіричний метод AM1)

Використання методів комп'ютерного моделювання дає змогу зробити висновки про розміри молекул ЦПБ та родаміну 200 С. Для ЦПБ (рис. 2.) відстань між атомом Азоту та крайнім атомом карбону складає 12,00 Å. Довжина зв'язку С-С становить 1,55 Å для кожної пари атомів. Для родаміну 200 С (рис. 3) відстань між атомами Азоту становить 9,34 Å, а відстань між атомами Сульфуру та Оксигену – 6,93 Å.

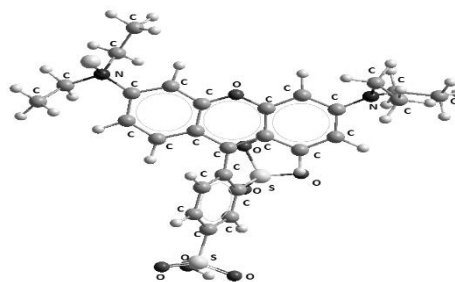


Рис. 3. Будова родаміну 200 С (напівемпіричний метод AM1)