

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ МЕТИЛОВОГО ФІОЛЕТОВОГО В ВОДНИХ РОЗЧИНАХ І РОЗЧИНАХ ПАР

Охременко К. М., Купчик О. Ю.

Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка,
Чернігів, Україна
katyusha18112000@gmail.com

Метилловий фіолетовий (МФ, $C_{24}H_{28}N_3Cl$) відноситься до класу анілінових барвників, в основному алкільних похідних фуксину. Він є кислотно-основним індикатором, має 3 інтервали переходів забарвлення в водному середовищі: за рН 0,13–0,5 перехід забарвлення від жовтого до зеленого, за рН 1,0–1,5 – від зеленого до синього та за рН 2,0–3,0 – від синього до фіолетового.

Методом спектрофотометрії визначено оптимальну концентрацію МФ, що становить $5 \cdot 10^{-5}$ М, а також вплив рН на індикатор у водних розчинах (рис. 1а) та розчинах поверхнево-активних речовин (ПАР) різного типу: неіоногенного – Твін-80 та аніонного – натрій додецилсульфат (ДСН) в інтервалі довжини хвилі 400–700 нм. Для визначення процесу утворення іонних асоціатів метилового фіолетового та ПАР проводились вимірювання оптичної густини розчинів двох подвійних (МФ – ДСН та МФ – Твін-80) та однієї потрійної системи (МФ – ДСН – Твін-80) за постійної оптимальної концентрації МФ ($5 \cdot 10^{-5}$ М) і ПАР (100 мг/л) за рН 4,01 (рис. 1б).

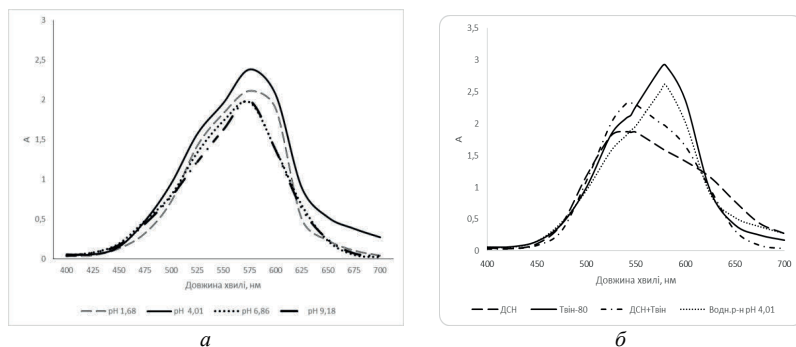


Рис. 1. Спектри поглинання МФ в водних розчинах та розчинах ПАР

З отриманих спектрів можна бачити, що при додаванні Твін-80 до розчину МФ відбувається збільшення оптичної густини без зміщення максимуму поглинання відносно водного розчину ($\lambda = 580$ нм). Однак додавання ДСН та одночасне введення двох ПАР в розчин МФ призводить до деякого зменшення оптичної густини та гіпсохромному зменшенню максимуму поглинання: у випадку системи МФ – ДСН на 40 нм ($\lambda_{\text{макс}} = 540$ нм) та у випадку системи система МФ – ДСН – Твін-80 на 35 нм ($\lambda_{\text{макс}} = 545$ нм). Зменшення поглинання можна пояснити тим, що водний розчин МФ та ДСН існує у вигляді протилежно заряджених іонів, взаємодія яких призводить до утворення доволі стійких іонних асоціатів. Утворення іонних асоціатів барвник – ПАР, відмінних за спектрами поглинання від чистого реагента, пов'язано зі здатністю вуглецевого радикалу іона ПАР перекривати остов забарвленого органічного протіона й забезпечувати таким чином гідрофобну сольватацію останнього.