

ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТАНТ ДИСОЦІАЦІЇ ХАРЧОВИХ АЗОБАРВНИКІВ ЧЕРВОНОГО ЧАРІВНОГО АС І ПОНСО 4R

Бевзюк К.В., Снігур Д.В., Чеботарьов О.М.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
кафедра аналітичної хімії
alexch@ukr.net

Синтетичні барвники являють собою широкий клас харчових добавок, які використовуються для забезпечення привабливого зовнішнього вигляду, а також для компенсації втрати натуральних кольорів харчових продуктів під час обробки і зберігання. Харчові барвники, такі як червоний чарівний АС (Е 129) і понсо 4R (Е 124) є синтетичними азобарвниками, які використовуються для фарбуванні напоїв, харчових продуктів, косметичних засобів та лікарських препаратів. Їх хромоформні властивості обумовлені азо-групою, поєднаною з ауксохромними гідроксо- та метокси-групами через π -системи ароматичних ядер, а сульфо-групи відповідають за розчинність у воді. Ці барвники можуть викликати серйозні порушення і захворювання, а також впливають на зір, шкіру, слизові оболонки. Важливою задачею, яка передусе розробці конкретних методик визначення синтетичних барвників є встановлення їх фізико-хімічних та кислотно-основних характеристик. Так знання величин констант іонізації (pK) функціональних груп барвників, а також інтервалів pH існування відповідних рівноважних кислотно-основних форм необхідні для передбачення їх реакційної здатності у водних розчинах. Кількісні показники кислотно-основних властивостей червоного чарівного АС і понсо 4R в літературі не описані.

Мета даної роботи полягає у вивченні кислотно-основних властивостей червоного чарівного АС і понсо 4R методом потенціометричного титрування.

За результатами звичайного потенціометричного титрування вдалося визначити pK тільки для азогрупи. Для визначення pK гідроксогруп використовували екстраполяційний підхід, описаний в роботі [1], який полягає у титруванні розчинів барвників із різним вмістом неіонізованої поверхнево-активної речовини (Твін 80) і визначенні відповідних уявних величин pK . Залежність $pK = f(C_{\text{Твін 80}})$ є прямолінійною ($R^2 = 0.94$), а відрізок, що відтинається на вісі ординат відповідає величині pK у водних розчинах.

Таблиця. Константи іонізації барвників в водних розчинах ($n=3$; $P=0,95$)

Метод	pK			
	Понсо 4R		Червоний чарівний АС	
	—N=N—	—OH	—N=N—	—OH
Потенціометрія	2.8 ± 0.1	$11.1 \pm 0.2^*$	2.8 ± 0.1	$10.7 \pm 0.2^*$
Спектрофотометрія	2.9 ± 0.2	11.4 ± 0.1	2.9 ± 0.2	10.8 ± 0.1

Правильність величин pK , отриманих потенціометричним методом підтверджено спектрофотометрично з використанням програми SpectroCalc-H5A [2]. Як видно з таблиці, величини pK , які обчислені за даними потенціометричного титрування та спектрофотометричних вимірювань близькі між собою.

Таким чином, в результаті даної роботи вивчені протолітичні властивості деяких харчових азобарвників, що в подальшому буде покладено в основу розробки методик їх одночасного визначення при сумісній присутності.

1. Біла Н. І., Білий О. В., Пронько Л. М., Попов О. А. // Вісн. Донецького Ун-ту. Серія А: Природничі науки. 2012. № 2. С. 110.
2. Совин О.Р., Пацай І.О. // Методы и объекты хим. анализа. 2012. Т. 7. № 2. С. 74.

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕДОКС ПРОЦЕСІВ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ МОРИНУ І КВЕРЦЕТИНУ НА ВУГІЛЬНОМУ ПАСТОВОМУ ЕЛЕКТРОДІ

Плюта К.В., Снігур Д.В., Чеботарьов О.М.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
кафедра аналітичної хімії
alexch@ukr.net

Одним з найбільш розповсюджених класів барвників рослинного походження, які привертають до себе увагу хіміків-дослідників є флавоноїди, що обумовлено їх фізико-хімічними характеристиками і особливостями будови. Завдяки антиоксидантній та Р-вітамінній активності оксифлавоної морини і кверцетини знайшли широке застосування в харчовій промисловості та фармації, а також як органічні реагенти в хімічному аналізі. Для раціонального використання цих сполук, а також для розробки ефективних методик їх визначення в об'єктах різної природи необхідно знати їх фізико-хімічні властивості в різних середовищах, включаючи і редокс поведінку у водних розчинах.

Мета роботи полягає в електрохімічному вивченні редокс процесів за участю кверцетину (3,3',4',5,7- пентагідроксіфлавоної) і морини (3,5,7,2',4'- пентагідроксіфлавоної) на вугільному пастовому електроді у водних розчинах.

Отримані циклічні вольтамперограми водних розчинів морини і кверцетину наведено на рисунку.