ПРИМЕНЕНИЕ ЦВЕТОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ РАВНОВЕСИЙ В РАСТВОРАХ КРАСИТЕЛЕЙ

Д.В. Снигур, А.Н. Чеботарёв

*Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
65082, Одесса, ул. Дворянская, 2; e-mail: denis270892 @yandex.ru*

Изучение равновесных процессов в растворах, как правило, относится к задачам оптических и электрохимических методов. Наиболее предпочтительными методами исследования кислотно-основных равновесий в растворах красителей являются потенциометрия и спектрофотометрия, которые не всегда дают целостную информацию о химической системе. Качественно новым подходом для изучения протолитических процессов может стать метод химической цветометрии, заключающийся в расчете цветометрических функций на основе спектров поглощения равновесных кислотно-основных форм. Цветометрия позволяет фиксировать «тонкие» различия в спектральных характеристиках равновесных форм красителей. Не смотря на простоту аппаратного оформления и математического аппарата, работы в области применения цветометрии к исследованию протолитических равновесий носят несистематический характер.

Данная работа посвящена детальному изучению возможностей применения цветометрии с использованием различных цветометрических функций для исследования и количественного описания кислотно-основных равновесий в растворах красителей. В качестве объектов исследования выбраны как широко распространенные, так и впервые синтезированные представители (порядка 50) различных классов красителей (трифенилметановые, ксантоновые, антрахиноновые, производные пиридина и азокрасители).

Проанализированы различные цветометрические функции, например удельного и полного цветового различия, показатель желтизны и связь между ними, а также принципы их расчета в рамках различных цветовых пространств. Установлено, что для определения констант ионизации пригодны все указанные функции, а использование функций полного цветового различия позволяет упростить математический аппарат. Показаны преимущества цветометрии перед классическими методами изучения кислотно-основных равновесий и определении соответствующих констант. К ним относятся отсутствие необходимости оперировать равновесными концентрациями ионно-молекулярных форм красителя в растворе, возможность выбора цветометрической функции, величина которой максимально изменяется при переходе красителя из одной равновесной формы в другую, возможность фиксировать изменения цвета, вызванное диссоциацией, кислотных групп ($-\text{SO}_3\text{H}$; $-\text{COOH}$), отвечающих, как правило, за растворимость красителя в воде. Следует отметить, что использование значений цветометрических функций в качестве аналитического сигнала расширяет возможности исследования кислотно-основных свойств красителей и позволяет получить целостную картину о существующих равновесиях в широком диапазоне pH.