

## Спектрофотометрическое определение малых концентраций ионов водорода с индикатором бромфеноловым синим

Слепцова Н.Н.<sup>2</sup>, Дудкина Е.Н.<sup>1</sup>, Поляченко Л.Д.<sup>2</sup>, Поляченко О.Г.<sup>1</sup>

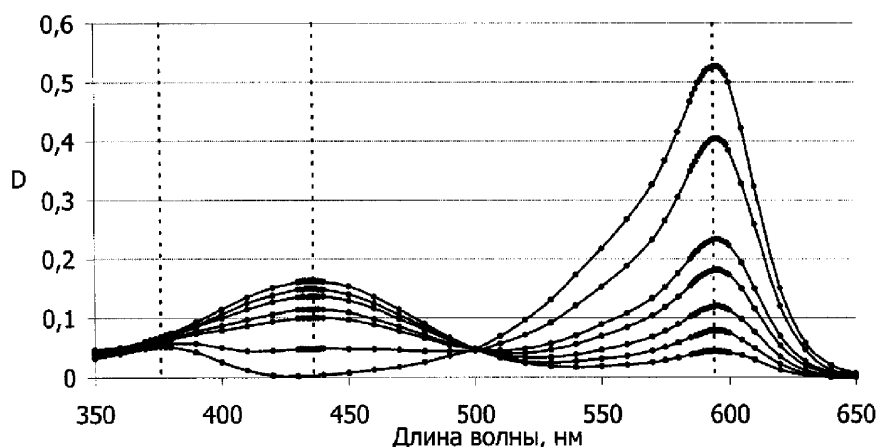
<sup>1</sup>Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев

<sup>2</sup>Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, г. Могилев

[polyachenok@mogilev.by](mailto:polyachenok@mogilev.by)

Методы определения малых концентраций кислот в растворах могут использоваться для анализа газовых выбросов промышленных предприятий на содержание вредных веществ кислотного характера, таких как HCl и HF. Нами исследована возможность использования для этих целей двухцветного индикатора бромфенолового синего (БФС). Интервал перехода БФС находится в области  $pH = 3,0-4,6$ , т.е. он должен быть не чувствителен к присутствию углекислоты.

Исследования проводилась на спектрофотометре СФ-46 с кварцевыми кюветами толщиной 1 см. На рисунке показан спектр поглощения БФС в водно-спиртовом растворе (20 об. % этанола) при добавлении в раствор небольших количеств кислоты или щелочи. Концентрация индикатора в растворах была известна, в данном случае она составляла  $0,000006317$  моль/л.



Молекулярной форме БФС соответствует сравнительно слабая полоса поглощения с максимумом при 436 нм, а полосы 376 нм и 594 нм принадлежат аниону. Последняя, самая интенсивная полоса использовалась для определения концентрации анионов индикатора и, по разности, концентрации молекулярной формы. Таким образом, БФС использовался нами в режиме одноцветного индикатора. Зная концентрации обеих форм индикатора и определив его константу диссоциации, мы имели возможность рассчитать концентрацию ионов водорода в растворе.

Молярный коэффициент поглощения анионной формы был найден путем фотометрирования растворов, в которых индикатор был практически полностью переведен в ионную форму добавлением избытка спиртового 0,1 М раствора NaOH. В области концентраций БФС  $1,8 \cdot 10^{-6} - 1,5 \cdot 10^{-5}$  моль/л хорошо соблюдается закон Ламберта-Бера,  $\epsilon = 86070 \pm 810$ . Столь высокий молярный коэффициент обеспечивает высокую чувствительность определения малых концентраций  $H^+$ .

Константа диссоциации БФС найдена равной  $(2,8 \pm 0,2) \cdot 10^{-5}$ , погрешность указана для доверительной вероятности 95 %.