

СОСТОЯНИЕ В РАСТВОРАХ, СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

Е.В. Бевзюк, А.Н. Чеботарёв

*Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
65082, Одесса, ул. Дворянская, 2; e-mail: alexch@ukr.net*

Синтетические красители в зависимости от концентрации могут быть канцерогенами, мутагенами и аллергенами, однако в настоящее время они используются значительно чаще, чем природные. Таким образом, возникает необходимость аналитического контроля за их содержанием в пищевых продуктах, напитках, лекарственных препаратах и водах различных категорий. Основными методами идентификации и определения пищевых красителей является хроматография, спектрофотометрия и капиллярный электрофорез. Однако трудоемкими и несовершенными остаются методы их извлечения из анализируемых образцов. К тому же вопрос о состоянии этих красителей в растворах окончательно не выяснен и остается открытым.

На наш взгляд, удобным способом извлечения определяемого компонента является сорбция, поскольку позволяет совместить простоту выполнения, экологическую привлекательность и высокую эффективность. Среди ряда сорбентов особый интерес вызывают силикагели благодаря своей доступности, а также химической и механической устойчивости. Дальнейшее количественное определение красителей можно провести в нескольких вариантах: измерение аналитического сигнала концентратов непосредственно на поверхности сорбента (спектроскопия диффузного отражения, цветометрия) или использовать сорбент в качестве модификатора угольно-пастового электрода в вольтамперометрии.

В результате данной работы методами спектрофотометрии и цветометрии исследованы кислотно-основные свойства пищевых красителей (тартразин, желтый «Солнечный закат», кармоазин, алюра красный АС, понсо 4R, тропеолин О, бриллиантовый голубой FCF и патентованный синий V). Определены константы ионизации соответствующих функциональных групп красителей и предложены вероятные схемы кислотно-основных равновесий в их водных растворах. Установлено, что в широком интервале pH доминирующими являются азо-формы азокрасителей и электронейтральные формы трифенилметановых красителей, а также рассчитаны соответствующие химико-аналитические характеристики. Оптимизированы условия сорбции красителей из водных растворов силикагелем L5/40 модифицированным хлоридом цетилпиридиния и рассчитаны основные термодинамические характеристики процесса. Изотермы сорбции относятся к H- и L-типам по классификации Джайлса и удовлетворительно описываются уравнениями Ленгмюра и Фрейндлиха.

Предложенный для извлечения данных красителей сорбент использован для модификации угольно-пастового электрода и последующего их вольтамперометрического определения.