

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цыгулёвой Эльмиры Иршатовны «Мицеллярно-экстракционное концентрирование и тест-определение фенола и некоторых его производных», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия

Разработка недорогих, простых в исполнении и селективных способов определения фенолов и их производных является актуальной аналитической задачей. В большинстве случаев для концентрирования и дериватизации неокрашенных фенолов используются различные системы с применением токсичных и летучих органических растворителей. Альтернативой органическим растворителям в данном контексте могут служить растворы малотоксичных нелетучих поверхностно-активных веществ (ПАВ) для концентрирования фенольных соединений из анализируемых объектов по методологии экстракции на основе «точки помутнения» или в присутствии высаливателей с формированием фаз (без дополнительного нагревания) при температуре 20 – 25°C. Такие методы концентрирования фенолов должны сочетаться как со спектрофотометрическим (СФМ) определением, так и с установлением содержания фенолов методами ВЭЖХ, капиллярного электрофореза, мицеллярно-электрокинетической хроматографии. Развитие и совершенствование указанных способов концентрирования и определения фенолов было решено в диссертационной работе Э.И. Цыгулёвой.

Следует отметить безупречный методологический подход диссертанта, используемый для достижения поставленной цели. Прежде всего, автором предложены и подробно изучены три системы для дериватизации, приводящие к получению окрашенных аналитических форм. Система I (4-нитрофенилдиазоний – фенол); система II (4-аминоантипирин –  $K_3Fe(CN)_6$  – фенол), система III (реактив Фолина – Чокальтеу – фенол), как установлено диссертантом, не позволяют определять фенолы на уровне *долей ПДК* без их предварительного концентрирования. В связи с этим автором предложен подход, основанный на концентрировании аналитических форм фенолов



водно-мицеллярными фазами ПАВ. Данный способ имеет преимущества перед классическими органическими экстрагентами (невысокую токсичность ПАВ; нелетучесть; использование разбавленных растворов ПАВ в воде; высокую экстрагирующую способность). Это позволило автору создавать *системы на основе ПАВ* с применением СР-методологии и АТРС-способов для эффективного концентрирования соединений фенола из водных сред. Подобные системы предложены для полуколичественной *визуальной оценки* содержания фенолов, а также для количественного определения фенолов с применением современных инструментальных методов и современных *цифровых технологий*.

Методология СР-экстракции реализована диссертантом для всех трех исследуемых систем при варьировании природы и концентрации ПАВ (высаливателя); температуры; рН. Наряду с этим диссертант успешно использовал цветометрическое определение фенолов с применением математической обработки цифровых изображений окрашенных зон. К достоинствам работы Э.И. Цыгулёвой следует отнести авторское приложение цветовых шкал для визуально-колориметрического определения фенольных соединений в водных средах, а также примеры профилей лепестковых диаграмм фенолов. Мицеллярно-насыщенные фазы неионных ПАВ (и их смесей с катионными ПАВ) предложены в качестве тест-средств, позволяющих эффективно концентрировать аналитические формы фенолов и определять их на уровне десятых и сотых долей ПДК в водных средах при концентрациях порядка  $n \cdot 10^{-8}$  М методами колориметрии с применением цифровых технологий.

По материалам автореферата Э.И. Цыгулёвой имеются следующие замечания:

1) Можно полагать, что отдельные *тест-определения* фенолов (или их производных) были использованы автором при выполнении лабораторных работ студентами Саратовского государственного университета. Поэтому



(если подобный факт имел место) такой случай соответствует параметру «Практическая значимость», и его следует отразить в автореферате;

2) Хотелось бы услышать объяснение, почему эффект по влиянию рН на спектры поглощения Магnezона I (рис. 5) не проявляется для азосоединений, образованных 4-нитрофенилдиазонием с флорглюцином.

Диссертационная работа Цыгулёвой Эльмиры Иршатовны «Мицеллярно-экстракционное концентрирование и тест-определение фенола и некоторых его производных» по объему выполненных исследований, актуальности, научной новизне, научной и практической значимости полностью соответствуют требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней от 24 сентября 2013 г. № 842, является законченной научно-квалификационной работой, а её автор Цыгулёва Эльмира Иршатовна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

Селеменев Владимир Фёдорович

Д.х.н., профессор кафедры аналитической химии

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ВГУ»),

Заслуженный деятель науки РФ

г. Воронеж, 394018, Университетская пл., 1

Тел.: +7 (473) 220-83-62, +7 (904) 213-53-20

E-mail: [common@chem.vsu.ru](mailto:common@chem.vsu.ru)

В.Ф. Селеменев

06.09.2024 г.

