

## 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**

Фенольные соединения относятся к большому классу органических соединений, обладающих широким спектром свойств (от токсических до фармакологических), позволяющих использовать их в самых разных аспектах и областях. При этом необходим контроль содержания фенольных соединений в различных объектах на уровне долей микрограммовых (нанограммовых) количеств, что требует, как правило, предварительного их концентрирования. Для этого желательна использование простых в исполнении, недорогих, чувствительных и селективных аналитических методик. В последнее время для концентрирования веществ в качестве альтернативы органическим растворителям применяют разбавленные водные растворы нелетучих, малотоксичных поверхностно-активных веществ (ПАВ) с использованием методологии экстракции на основе "точки помутнения" (CP-экстракция) или в присутствии высаливателей (ATPS). В связи с вышесказанным, **цель исследования**, заключающаяся в разработке способов мицеллярно-экстракционного концентрирования окрашенных производных фенола и его некоторых замещенных для спектрофотометрического и тест-определения, **представляется весьма актуальной.**

В результате проведенного диссертантом исследования продолжено развитие CP-методологии концентрирования мицеллярно-насыщенными фазами nПАВ окрашенных производных фенола и некоторых его замещенных с последующим их тест-определением на уровне долей ПДК. Установлены закономерности мицеллярно-экстракционного концентрирования аналитов при варьировании различных параметров систем (рН, концентрации реагентов, природы растворителя и высаливателей). Предложены мицеллярно-насыщенные фазы ряда неионных и катионного ПАВ для экстракции аналитических форм исследованных фенолов, образованных реакциями с 4-аминоантипирином, 4-нитрофенилдиазонием, реактивом ФЧ в присутствии неорганических высаливателей. **Все исследования** проведены автором впервые, **отличаются несомненной научной новизной.**

**Практическая значимость** диссертационной работы обусловлена тем, что разработаны оригинальные способы мицеллярно-экстракционного концентрирования фенола, резорцина, флороглюцина, тимола, 1-, 2-нафтолов жидкими фазами неионных и катионных ПАВ. Мицеллярно-насыщенные фазы неионных ПАВ (их смеси с катионными ПАВ) предложены в качестве тест-средств, позволяющих эффективно концентрировать аналитические формы фенолов и определять их (индивидуально и суммарно) на уровне десятых и сотых долей ПДК в водных средах и лекарственных формах при концентрациях порядка  $n \times 10^{-8}$  М методами колориметрии с применением математических методов.

Достоверность полученных результатов подтверждена применением современного аналитического оборудования, результатами статистической обработки экспериментальных данных, отсутствием систематических погрешностей, а также воспроизводимостью результатов при анализе модельных смесей и реальных объектов.

По теме диссертации опубликовано большое количество работ (23): 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 10 статей в научных сборниках, 8 тезисов докладов на международных и Всероссийских конференциях.

По автореферату имеются вопросы и замечания.



1. На с.10 указано, что «система I непригодна для СФМ-определения фенолов в водных средах: в отсутствие органических растворителей – она гетерогенна (азосоединения малорастворимы в воде)». А до проведения исследования это не было известно?
2. В тексте неоднократно упоминается использование «цифровых технологий». Не слишком ли «громко» это звучит? Было бы правильнее сказать, например, что «применен способ математической обработки цифровых изображений окрашенных зон». О других математических приемах в автореферате ничего не сказано.
3. На с. 20 указано, что наименьшие значения  $\text{PrO}$  спектрофотометрического определения тимола и 1-нафтола обусловлены их наибольшей гидрофобностью. В этой связи, наверное, было бы правильнее привести весь ряд гидрофобности определяемых фенолов.
4. При обосновании выбора изученных фенольных соединений указано, что он обусловлен в числе прочих факторов различным числом гидроксильных групп в бензольном кольце и положением гидроксила в нафтольном кольце. Выявлены ли какие-либо корреляции чувствительности определения фенольных соединений с их строением?
5. Вызывает сожаление то, что вскользь, одной только фразой упомянута разработка компаратора для внелабораторного анализа, позволяющего интегрально фиксировать превышение уровня ПДК фенолов «on-site». Желательно было бы более подробно описать, что он собой представляет, как работает.

Указанные замечания не влияют на положительное впечатление от диссертационной работы.

В целом диссертационная работа Цыгулевой Э.И. заслуживает высокую оценку. Она обладает внутренним единством и содержит новые научные результаты, характеризуется выраженной практической значимостью. Представленные в работе научные положения, результаты и выводы являются обоснованными.

По актуальности решаемых задач, новизне, объёму выполненных исследований, уровню их обсуждения и практической значимости диссертационная работа Цыгулевой Э.И. отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Шеховцова Татьяна Николаевна

28 августа 2024 г.

Рабочий адрес: 119991 Москва, Ленинские горы, д.1, стр.3  
МГУ имени М.В. Ломоносова, химический факультет,  
кафедра аналитической химии.  
Тел: 8 495 9393346;  
e-mail: [tnshekh@yandex.ru](mailto:tnshekh@yandex.ru)

