

ОТЗЫВ

научного консультанта

на диссертационную работу **Шишова Андрея Юрьевича**

«Эвтектические растворители в методах жидкостной микроэкстракции», представляемой
на соискание учёной степени доктора химических наук по специальности

1.4.2 – Аналитическая химия

Диссертационная работа Шишова А.Ю. посвящена разработке нового направления в аналитической химии, связанного с системным изучением процессов микроэкстракции веществ различной природы в эвтектические растворители (ЭР). Последние открывают новые возможности для высокоэффективного выделения и концентрирования неорганических и органических аналитов из матриц разного состава. Целью диссертационного исследования стала разработка системного подхода к микроэкстракционному выделению и концентрированию полярных и неполярных веществ из объектов со сложной матрицей с применением ЭР для последующего их определения различными методами анализа.

Для достижения поставленной цели автором особое внимание уделено изучению устойчивости ЭР при контакте с водной фазой, установлению механизмов образования ЭР в присутствии воды и ее роли в процессе массопереноса целевых аналитов. Следует отметить, что в литературе вопросу устойчивости ЭР в присутствии воды не уделялось должное внимание. Как следствие, им предложена новая классификация ЭР по признаку их стабильности при контакте с водной фазой, реализованы новые способы дисперсионной жидкостно-жидкостной микроэкстракции на принципах разрушения и образования ЭР в процессе массопереноса. Разработанные методы микроэкстракции, основанные на *in situ* образовании и разрушении ЭР, открывают новые возможности для повышения экспрессности пробоподготовки, сокращения расхода прекурсоров (для образования ЭР), и увеличения степени извлечения целевых аналитов.

Автором показано, что компоненты ЭР могут выступать и как реагенты для комплексообразования ионов металлов и дериватизации аналитов для последующего их массопереноса в фазу ЭР. Такие подходы к реакционной микроэкстракции в ЭР Шишовым А.Ю. реализованы впервые.

Особое внимание в работе уделено решению задачи повышения производительности микроэкстракционных процессов в ЭР. Для этого впервые реализованы автоматизированные способы микроэкстракции в ЭР на принципах проточных методов.

Автором диссертации убедительно показана роль ЭР как эффективных экстрагентов, свойства которых могут настроены путем изменения их состава. Аналитические возможности разработанных способов микроэкстракции в ЭР подтверждены на примерах подготовки проб реальных объектов. Показана возможность сочетания разработанных способов микроэкстракции с различными инструментальными методами анализа. Разработан комплекс экспрессных способов высокочувствительного и селективного определения таких аналитов, как: гормоны, антибиотики,

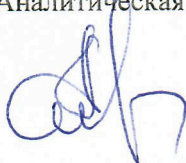
нестероидные противовоспалительные средства, полифенольные соединения, бисфенолы, фенол и его производные, мышьяк, металлы в различных объектах (пищевые продукты, биологические объекты, лекарственные препараты).

Актуальность выполненного исследования очевидна, что подтверждается присуждением ему Научным советом РАН по аналитической химии премии 2022 г для молодых ученых, медали РАН для молодых ученых в 2019 г, премии Президента Российской Федерации в области науки и инноваций в 2022 г, премии Правительства Санкт-Петербурга в 2022 г, а также поддержкой исследований в этом направлении со стороны Фонда президентских грантов и Российского научного фонда.

Значимость работы подтверждена показателями цитирования основных публикаций по теме исследования. Согласно данным базы Scopus, индекс Хирша автора – 25. Общее количество цитирований по заявленным работам – более 1000. По материалам диссертационной работы Шишова А.Ю. опубликована 21 статья (перечень ВАК и библиографические базы данных Web of Science и Scopus). Результаты работы и основные положения диссертации представлены на многочисленных отечественных и международных конференциях.

Диссертационная работа Шишова А.Ю. является завершённым систематическим исследованием, и по объему, актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 как законченная научно-квалификационная работа, а ее автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

Научный консультант



А.В. Булатов

16.09.2024

Булатов Андрей Васильевич, доктор химических наук,
профессор кафедры аналитической химии Института химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», профессор РАН.

199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9.

Телефон: 8 (812) 428-68-33,

e-mail: bulatov_andrey@mail.ru

Личную подпись
А.В. Булатова
заверяю
И.О. начальника отдела кадров ИИХ
И.И. Константинова

16.09.2024

