ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Щемелева Ивана Сергеевича на тему "Оптические сенсорные системы на основе композитных матриц состава "сшитый поливиниловый спирт - магнетит", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. – Аналитическая химия (химические науки)

Щемелев Иван Сергеевич поступил в аспирантуру химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова после окончания Уральского федерального университета. За время обучения в аспирантуре на кафедре аналитической химии много работал с современной научной литературой, существенно расширил свои знания в области химического анализа, особенно – в области внелабораторного анализа, оптических методов и применения полимерных материалов в качестве сенсорных матриц. Экзамены кандидатского минимума сдал в срок с оценками "отлично". Иван Сергеевич освоил методики синтеза сенсорных матриц в виде гранул и пленок на основе гидрофильных полимеров и композитов с заданными свойствами и подходы к измерению их аналитических сигналов методами оптической микрометрии, спектроскопии диффузного отражения и цифровой цветометрии. Хорошее знание компьютерной техники и электроники, склонность к конструированию позволили Ивану Сергеевичу усовершенствовать известные способы измерения сигнала сенсорных элементов на основе гидрофильных полимеров и предложить новые варианты.

За период обучения в аспирантуре И.С. Щемелев проявил себя целеустремленным и настойчивым исследователем, очень внимательно и скрупулезно проводил эксперименты, грамотно интерпретировал полученные результаты и делал обобщающие выводы. Среди положительных качеств Ивана Сергеевича особенно следует подчеркнуть его ответственность и требовательность, что проявлялось и при выполнении собственных экспериментов, и при руководстве курсовыми и дипломной работами. Обучаясь в аспирантуре, Иван Щемелев успешно применял свои педагогические навыки и способности, проводя занятия со студентами биологического факультета.

Диссертация И.С. Щемелева посвящена применению чувствительных гидрофильных композитных материалов для решения задач химического анализа. Предложен новый способ формирования сенсорного материала для определения содержания водорастворимых углеводов методом оптической микрометрии, связанный с формированием субмикронных частиц магнетита в гранулах из сшитого ПВС в насыщенных парах аммиака с последующим импрегнированием гранул раствором тетрабората натрия. Найдено оптимальное значение pH и концентрация тетрабората натрия в буферном растворе для суммарного определения содержания глюкозы и фруктозы в присутствии сахарозы, а также лактозы в отсутствии моносахаридов. Предложен новый способ получения аналогов одномерных фотонных кристаллов на основе композитных пленок из сшитого поливинилового спирта, содержащих

частицы магнетита. Композитные гранулы и пленки использовали в качестве сенсорного элемента для определения природных сахаров в меде различных сортов и в сиропах, для контроля содержания этилового и пропилового спирта в гигиенических средствах для рук. Впервые при работе с композитными пленками состава "сшитый поливиниловый спирт – магнетит" в качестве метода измерения аналитического сигнала диссертант применил метод цифровой цветометрии с использованием в качестве измерительного устройства смартфона.

Иван Сергеевич Щемелев был участником исследовательского коллектива в рамках гранта РФФИ 18-03-00397, выполнял работы в рамках государственного задания. Им опубликовано 8 статей в журналах, рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 2 статьи в иных изданиях; представлены устные и стендовые докладов на конференциях, включая IV Съезд аналитиков России (2022 г.).

Диссертационная работа Щемелева Ивана Сергеевича "Оптические сенсорные системы на основе композитных матриц состава "сшитый поливиниловый спирт – магнетит" является завершенным научным исследованием, и по объему, актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует пп. 9-14 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, и пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН) от 29 марта 2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук; а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. – Аналитическая химия (химические науки).

Научный руководитель:

Доцент кафедры аналитической химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,
доктор химических наук (специальность 02.00.02 – Аналитическая химия), доцент
Иванов Александр Вадимович

119991, Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 3
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Химический факультет,
Тел.: 8 (495) 939-44-16,
E-mail: sandro-i@yandex.ru

Личную подпись Иванова А.В.
ЗАВЕРЯЮ:
Нач. отдела делопроизводства
химического факультета МГУ
Кургустина Т.А.