

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казимировой Ксении Олеговны
**«КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИЩЕВЫХ АЗОКРАСИТЕЛЕЙ
С ПРИМЕНЕНИЕМ НАНОЧАСТИЦ МАГНЕТИТА, МОДИФИЦИРОВАННЫХ
ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТАМИ»**, представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия

Разработка методов контроля содержания красителей, применяемых в различных отраслях текстильной, пищевой, косметической, фармацевтической промышленности, относится к актуальным задачам химического анализа, вследствие нормирования аналитов в пищевых и фармацевтических объектах, а также необходимости выявления случаев фальсификации, обусловленных небольшим числом разрешенных к применению красителей. При определении красителей в объектах, а также их удалении из сточных вод необходимы сорбция и концентрирование. В этих целях весьма перспективно использование нового варианта ТФЭ - метода магнитной твердофазной экстракции (МТФЭ), основанного на использовании в качестве сорбента магнитных наночастиц (МНЧ) оксидов железа. Основным сорбентом в методе МТФЭ, вследствие простоты получения, нетоксичности и биосовместимости, является наномагнетит. А для повышения устойчивости наночастиц в растворе, улучшения избирательности и эффективности сорбции аналитов поверхность МНЧ функционализируют оксидом кремния, различными формами наноглерода, молекулами поверхностно-активных веществ (ПАВ) или полимеров. В связи с вышесказанным, **цель работы**, состоящая в выявлении закономерностей сорбции и концентрирования азокрасителей на модифицированных полиэлектролитами наночастицах магнетита и разработке методик их определения в некоторых пищевых объектах **представляется весьма актуальной.**

В результате проведенного диссертантом объемного исследования проанализированы подходы к сорбции и концентрированию азокрасителей в пищевых объектах с применением МНЧ. Рассмотрены методы модификации МНЧ магнетита для МТФЭ пищевых азокрасителей и выбраны модификаторы; условия синтеза и модификации МНЧ магнетита катионными полиэлектролитами и катионными ПАВ, охарактеризованы размер, состав, структура, пористость, удельная поверхность, магнитные свойства и дзета-потенциал синтезированных сорбентов. Установлен характер влияния различных факторов на сорбцию и десорбцию азокрасителей на модифицированных МНЧ, рассчитаны степени извлечения, коэффициенты концентрирования и распределения в системе вода-твердая фаза азокрасителей и оценены перспективы применения МНЧ для извлечения других классов красителей; получены модели изотерм и кинетики сорбции азокрасителей; предположен механизм процесса, проведено сравнение сорбционной емкости модифицированных сорбентов. Разработаны способы сорбционно-спектрофотометрического и сорбционно-хроматографического определения пищевых азокрасителей. Предложен хемометрический подход к сорбционно-спектрофотометрическому определению пищевых азокрасителей в их смеси после десорбции. Все исследования проведены диссертантом впервые, **полученные результаты** не вызывают сомнений и **отличаются научной новизной.**

Практическую значимость работы обуславливают разработанные методики эффективного извлечения и концентрирования пищевых и других азокрасителей, основанные на варьировании модификации поверхности наночастиц магнетита, которые могут быть использованы как в анализе, так и в очистке сточных вод. Предложена методология варьирования условий сорбции красителей, основанная на изменении природы модификатора. Предложенные методики применены для анализа реальных объектов.

Следует отметить, что диссертант не остановилась на достигнутых результатах. В продолжении работы ею исследована сорбция на МНЧ с изученными видами модификаторов ксантеновых красителей кислотного и основного типа, основных трифенилметановых красителей. Предварительно изучена сорбция некоторых антибиотиков фторхинолонового ряда и флавоноидов на МНЧ, модифицированных полиэлектролитами и ЦТАБ.

По теме диссертации опубликовано большое количество печатных работ (38), из них 6 статей в журналах, входящих в перечень ВАК, 7 статей в сборниках, индексируемых в РИНЦ, 25 тезисов докладов на международных и всероссийских конференциях.

В целом диссертационная работа Казимировой К.О. 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.

В качестве очень мелкого замечания, не влияющего на общую весьма положительную оценку работы, стоит отметить нецелесообразность выражения метрологических характеристик английской аббревиатурой LDR, LOD, LOQ

В целом, по актуальности решаемых задач, новизне, объёму выполненных исследований, уровню их обсуждения и практической значимости диссертационная работа Казимировой К.О. 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

10 июня 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

