

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Статкуса Михаила Александровича «Новые способы динамического сорбционного концентрирования веществ в гибридных и комбинированных методах химического анализа», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.2 - Аналитическая химия

Диссертационная работа М.А. Статкуса посвящена изучению возможностей и разработке комплекса экспрессных высокочувствительных гибридных и комбинированных методов определения органических и неорганических компонентов растворов, основанных на использовании новых подходов приемов динамического сорбционного концентрирования микрокомпонентов, а также улучшению метрологических характеристик этих методов и расширению круга решаемых задач.

Цели и задачи, поставленные в диссертационной работе, относятся к области аналитической химии, в достаточной мере весомы и отвечают уровню докторской диссертации.

Новизна исследования заключается в привлечении рассмотрения нестационарной природы динамического варианта сорбционного концентрирования для разработки эффективных приемов концентрирования и разделения определяемых веществ, в том числе концентрирования элементов в виде неравновесных форм (комплексных соединений и микрочастиц). Сформулированы и апробированы методические рекомендации для получения устойчивых в динамических условиях сорбентов с нековалентно иммобилизованными β -дикетонами. Так, для концентрирования РЗЭ из растворов предложены новые сорбенты на основе малополярных матриц. Показано, что фторопластовые капилляры можно применять как для количественного извлечения аналитов, так и в псевдоравновесных условиях «твердофазной микроэкстракции». Установлено, что субкритическая вода обеспечивает эффективную десорбцию аналитов после сорбционного концентрирования, а после охлаждения в потоке – фокусирование аналитов в начале хроматографической колонки.

Очевидной является *практическая значимость* работы, так как одним из ее результатов является разработка способов динамического концентрирования металлов на исходных и обработанных парафином целлюлозных фильтрах, на сверхсшитом полистироле и фторопластовом сорбенте, ароматических углеводородов и фенолов - на фторопластовом сорбенте и капилляре и на углеродном сорбенте Hypercarb.

Результаты работы М.А. Статкуса достаточно полно представлены в монографии и в 37 печатных работах, в том числе в 30 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, индексируемых международными базами данных (Web of Science, Scopus, RSCI), а также апробированы на многих представительных научных конференциях и симпозиумах.

Анализ исследования, представленного М.А. Статкусом, показывает, что в его результате автором получен ряд новых ценных научных и практических результатов.

Тем не менее, по работе имеется ряд следующих **вопросов и замечаний**:

1. На стр. 25 автор отмечает, что высокая эффективность активных углей (АУ) при извлечении веществ из газовых и жидких сред определяется их поверхностью (1000 и более $\text{м}^2/\text{г}$), наличием микропор, а также большим содержанием функциональных групп, особенно кислородсодержащих, на поверхности. Но эти особенности строения и химии поверхности АУ и большинства углеродных сорбентов затрудняют их применение для обратимого концентрирования и ВЭЖХ разделения. Учитывая это, автор в своем исследовании в качестве углеродного сорбента использовал пористый графитированный углерод (ПГУ) *Pergraph*, который “состоит из неупорядоченных друг относительно друга кристаллических графитовых лент, не содержащих функциональных групп” (стр. 26). Далее автор отмечает, что “уникальной особенностью ПГУ является способность извлекать из водных растворов полярные молекулы, и даже ионы”. Это утверждение требует пояснения, поскольку по описанию получения ПГУ его поверхность должна быть гидрофобной.

2. Для оценки поведения представленных в работе сорбционных систем следовало привести наиболее важные параметры текстуры сорбентов (SiO_2 - C_{16} , ССПС, ПГУ и др.), такие как: удельная поверхность, размер и объем микро, мезо и макропор и их распределение по радиусам.

3. На стр. 36 отмечена, но не объяснена экстремальная зависимость степени десорбции глифосата от концентрации метанола в десорбирующем растворе в интервале от 70 до 90 %.

4. В автореферате встречаются неудачные выражения, например, “пористая поверхность” (стр. 21), “кислородных групп” (стр. 25).

Сделанные замечания не ставят под сомнение достоверность представленных в работе результатов и корректность сделанных выводов и не повлияли на общую положительную оценку диссертационного исследования.

Автореферат диссертации позволяет оценить объем проведенных исследований, их актуальность, научную новизну и практическую значимость.

Диссертационная работа Статкуса Михаила Александровича «Новые способы динамического сорбционного концентрирования веществ в гибридных и комбинированных методах химического анализа» является полноценным и законченным диссертационным исследованием, выполнена на высоком научном уровне и представляет собой весомый вклад в развитие аналитической химии сорбционных процессов.

По своей научной новизне, практической значимости, объему полученных результатов, степени обоснованности научных положений и выводов диссертация Статкуса Михаила Александровича соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Статкус Михаил Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

21 ноября 2022 года

Профессор кафедры физической химии
Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
Д.х.н. по специальности 02.00.04 – Физическая химия,
Профессор Ланин Сергей Николаевич



Контактные данные:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» (химический факультет МГУ).

119991, Россия, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3,
Химический факультет; Телефон: +7(495) 939 1926,

E-mail: SNLanin@phys.chem.msu.ru

