

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Штин Татьяны Николаевны

«Определение кремния в воде методом электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с источником непрерывного спектра»

по специальности–1.4.2 – Аналитическая химия

Целью диссертационной работы Штин Т.Н. явилось изучение влияния матричных компонентов, содержащихся в водных растворах, при количественном химическом анализе кремния и создание новых методик определения содержания растворенных и коллоидных форм кремния в воде методом электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с источником непрерывного спектра (НИ-ВР-ЭТААС). Метод электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии был предложен ранее для определения кремния в воде, но действия химических модификаторов по отношению к матричным компонентам пробы до выполнения данного исследования не были изучены. Кроме того, вопрос присутствия и анализа полиорганосилоксанов в воде до настоящего времени также не рассматривался ни в отечественных, ни в зарубежных научных изданиях.

Для осуществления поставленной цели диссертант успешно справился со многими задачами. Установлена низкая степень атомизации кремния и мощный сигнал фонового поглощения и доказано, что прямой анализ воды с высоким солевым составом в режиме электротермической атомизации невозможен. Убедительной является аргументация относительно того, что при построении градуировочных зависимостей с применением стандартных образцов, содержащих кремний в форме силиката натрия, атомизацию следует проводить по линии атомного поглощения Si, а в случае стандартных образцов, содержащих кремний в форме $\text{Na}_2[\text{SiF}_6]$, – по молекулярной линии поглощения SiF.

Исследовав термохимическое поведение кремния в сложных матрицах, автор диссертационной работы оценил влияние общей жесткости водных растворов на определение растворенных форм кремния и предложил алгоритм применения химических модификаторов для обеспечения сравнимых условий десольватации в реальных пробах воды различной минерализации и градуировочных растворах.

Важный раздел диссертационной работы посвящен изучению влияния матричных компонентов стандартных образцов на вид градуировочной зависимости при атомизации кремния по резонансной линии атомного поглощения Si. Лучшие результаты достигнуты диссертантом в присутствии вольфрама, железа, магния и палладия в качестве химических модификаторов.

Найдены условия для восстановления определяемого аналита до элементного состояния, а также сохранения химических форм кремния до момента

взаимодействия с модификаторами. Принципиальным результатом диссертационного исследования является и предложенный способ определения полиорганосилоксанов в воде с применением метода экстракционно-атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с источником непрерывного спектра. Все это представляет несомненную научную новизну.

Практическая значимость определяется тем, что диссертантом разработаны и запатентованы способы определения массовой концентрации кремния, содержащегося в его растворенных и нерастворенных формах в воде методом НИ-ВР-ЭТААС. Проведено извлечение полиорганосилоксанов из водных растворов методом экстракции и решена проблема представительности пробы путем комбинирования их экстракционного выделения бензолом и суспендирования полученного экстракта в 5 %-ном растворе азотной кислоты.

По тексту автореферата возникли вопросы.

- Различие сигнала атомного поглощения кремния для рассмотренных индивидуальных кремнийсодержащих веществ составил всего лишь 31,9 %. С чем это связано?

- Как рассчитывалась степень извлечения полиорганосилоксанов (ПОС) из водных растворов в бензол?

- Для снижения уровня фонового поглощения диссертантом применен способ разбавления раствора пробы. Удалось ли полностью устранить фоновое поглощение?

Возникшие вопросы не отразились на самой высокой оценке выполненного диссертационного исследования. Диссертационная работа Штин Татьяны Николаевны соответствует пункту 2 «Методы химического анализа» паспорта специальности 1.4.2. Аналитическая химия (химические науки). Решаемые в диссертационной работе задачи также полностью соответствуют указанной специальности.

Результаты работы представлены и обсуждены на международных и всероссийских конференциях. По материалам диссертации опубликовано 15 научных работ, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международную базу цитирования Scopus; 2 патента РФ, 8 публикаций в материалах и сборниках трудов всероссийских и международных конференций, симпозиумов.

Таким образом, диссертационная работа Штин Татьяны Николаевны «Определение кремния в воде методом электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с источником непрерывного спектра» является законченным квалификационным научным исследованием, выполненным на актуальную тему на высоком научном уровне, обладает научной новизной и практической значимостью и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Штин Татьяна Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности – 1.4.2. –

Аналитическая химия (химические науки)

01.03. 2023 г.

Карцова Людмила Алексеевна,
профессор, доктор химических наук
по специальности 02.00.02 - Аналитическая химия
профессор кафедры органической химии
Института химии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»
198504, Россия, Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр. 26, Институт
химии СПбГУ; тел.: (812) 428 40 44; e-mail: kartsova@gmail.com

Handwritten signature/initials in blue ink.

Подпись Карцовой Л.А. заверяю:

Handwritten signature and date: 01.03.2023

И.о. н отдела И.И. Ко	тьника ров № 3 нтинова
-----------------------------	------------------------------

