

ОТЗЫВ

Члена диссертационного совета на диссертацию Титовой Анны Денисовны на тему: «Разработка комплексных методических подходов для определения редкоземельных элементов в геологических пробах и урана в водных растворах с использованием высокоэффективных проводящих сорбентов и времяпролетной масс-спектрометрии с импульсным тлеющим разрядом», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.2. Аналитическая Химия

Достоинства работы

1. Хорошее ознакомление со своей аналитической областью, что является основным требованием для PhD в западных университетах.
2. Проведена значительная исследовательская работа с использованием экспертизы из различных областей аналитической химии. Первые два достоинства достаточны для PhD.
3. В полной мере решена задача разработки и оптимизации анализа геологических проб избранным аналитическим инструментом тлеющего разряда с ВПМС.
4. Опробованы и сравнены множества методов подготовки пробы, включая методы обогащения и концентрирования на углеродных нано-трубках. Сделан обоснованный выбор методов подготовки пробы
5. Проведены сравнения с референтным методом ИСП-МС, охарактеризованы пределы обнаружения и погрешности используемого метода.
6. Существенно улучшены пределы обнаружения редких элементов для выбранного инструмента

Замечания к диссертации.

1. Избыточно многословно, начиная с названия работы. Изобилие материала с недостаточным сопоставлением и сравнением, как методов подготовки пробы так и инструментальных методов.
2. Очень не хватает сравнительных аналитических таблиц и статистических обработок по анализируемым элементам и аналитическим методам. Основную долю таблиц можно было бы представить графиками, некоторые из них в логарифмической шкале.
3. Шкалы масс с нецелыми числами, там где в этом нет необходимости.

Общие замечания и предложения по выбранному методу

1. В явном виде не показаны преимущества метода тлеющего разряда по сравнению с широко распространенным и доступным ИСП-МС. Потенциально, метод тлеющего разряда мог бы существенно ускорить прямой анализ геологических образцов. Я бы ожидал работу со срезами минералов для экспрессного анализа и уменьшения дискриминации на стадии подготовки пробы. Но для этого в приборе потребуется использовать газовое охлаждение в радиочастотных гидах (например наполненных

гелием), как для значительного улучшения пределов обнаружения, так и для улучшения разрешающей способности с целью уменьшения интерференций.

2. Напрашивается социально-значимое применение метода для анализа токсичных металлов в воде. С концентрированием металлов на сорбентах достигаются достаточные уровни обнаружения и достаточно малые погрешности метода.

Заключение

Замечания не умаляют достоинства работы. Диссертантом проведена и проанализирована обширная работа на высоком исследовательском уровне с достижением аналитического результата.

Диссертация Титовой Анны Денисовны на тему: «Разработка комплексных методических подходов для определения редкоземельных элементов в геологических пробах и урана в водных растворах с использованием высокоэффективных проводящих сорбентов и времяпролетной масс-спектрометрии с импульсным тлеющим разрядом» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Титова Анна Денисовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.2. Аналитическая Химия. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

Доктор Физ-мат наук, директор компании Mass Spectrometry Consulting

Веренчиков Анатолий Николаевич



26 Ноября 2022