

## ОТЗЫВ

председателя диссертационного совета на диссертацию Харба Ахмеда Хамди Али на тему: «Определение стронция-90 по дочернему изотопу иттрия-90 в карбонатно - щелочных средах», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.13.

### Радиохимия

Целью диссертационной работы Харба Ахмеда Хамди Али являлась разработка метода выделения  $^{90}\text{Y}$  из водных карбонатно-щелочных растворов методом жидкостной экстракции для последующего радиометрического определения  $^{90}\text{Sr}$  в образцах почвы по дочернему радионуклиду  $^{90}\text{Y}$ . В работе были установлены факторы, влияющие на экстракцию иттрия гидрокси - ароматическими соединениями, и найдены оптимальные условия экстракции и разделения  $^{90}\text{Y}/^{90}\text{Sr}$  в карбонатно-щелочных средах. Также был исследован процесс выщелачивания иттрия из твердых образцов и выбраны оптимальные условия максимально полного извлечения иттрия. Соискателем был разработан оригинальный метод извлечения иттрия-90 из почвы с использованием выщелачивающих растворов карбонатов щелочных металлов, с последующим экстракционным отделением иттрия-90 от стронция-90 и стабильных компонентов почвы. Таким образом, представленная работа является актуальной в области

радиохимии и радиоэкологии с несомненными элементами новизны. В работе были определены растворимость и кинетика растворения оксида иттрия в растворе щелочных металлов и карбоната аммония, было показано, что иттрий эффективно экстрагируется из карбонатной среды синергетными смесями метилтриоктиламмония.

В процессе выполнения диссертационной работы Харб Ахмед Хамди Али познакомился с обширной современной литературой по теме исследований, в данной работе им были изучены растворимость  $Y_2O_3$  и кинетика растворимости в различных щелочных средах. Соискателем были использованы различные экстрагенты для иттрия в карбонатных средах и изучено влияние различных параметров на экстракцию, разработан и продемонстрирован новый метод определения  $^{90}Sr$  в почве. Таким образом, Харб Ахмед Хамди Али проявил себя, как хороший химик-экспериментатор, способный самостоятельно выполнять большой объем эксперимента, а также планировать и корректировать методики исследований. Практическая значимость работы по разделению  $^{90}Y/^{90}Sr$  в карбонатном растворе заключалась в применении разработанных методов для определения  $^{90}Sr$  в образцах почвы, избегая экологических опасностей классического процесса выделения с азотной кислотой. Кроме того, в данном случае значительно сокращается время анализа, так как нет необходимости добиваться достижения равновесия  $^{90}Y/^{90}Sr$ . Разработанный метод основан на использовании селективного экстрагента для выделения  $^{90}Y$ , его очистки от

$^{90}\text{Sr}$  и концентрирования. Таким образом, диссертационная работа Харба Ахмеда Хамди Али «Определение стронция-90 по дочернему изотопу иттрий-90 в карбонатно - щелочных средах», представленная по научной специальности 1.4.13 «Радиохимия», соответствует таким требованиям, как – актуальность, новизна, практическая значимость.

Несмотря на хорошее общее впечатление от представленной работы, нужно отметить ряд замечаний:

1. В списке литературы приведен ряд ссылок, которые имеют только косвенное отношение к теме диссертации.
2. В таблице 4.10. “Исследование растворимости и кинетики растворения иттрия...” на стр. 154, растворимость приведена с точностью - один знак после запятой, а для погрешности приводится два знака после запятой.
3. На Рисунке 6.2 показан % выщелачивания Y(III) после карбонатного спекания. Для выщелачивания Y(III) использовались пять выщелачивающих агентов. Показано, что смесь  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3/\text{H}_2\text{O}_2$  имеет самую высокую выщелачиваемость Y(III) (94%), однако для всех солевых составов выход практически одинаков 88-94%, тем более, что не приведены погрешности для данной серии измерений.



4. Относительно выводов настоящей работы нужно отметить, что они перегружены частной информацией: приведены названия и формулы большого числа соединений, приведены концентрации растворов и ряд Экспериментальных характеристик, что представляется излишним.

Диссертация Харба Ахмеда Хамди Али на тему « Определение стронция-90 по дочернему изотопу иттрий-90 в карбонатно - щелочных средах», соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете », соискатель Харб Ахмед Хамди Али заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.13 «Радиохимия».

Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Председатель диссертационного совета  
доктор химических наук, профессор,  
профессор кафедры радиохимии СПбГУ  
Ермоленко Юрий Евгеньевич



5 июля 2023 года.