Характеризация наночастиц, образующихся при взаимодействии U(VI) и U(IV) с щелочными растворами

Е.А. Гербер1, А.Ю. Романчук1, С.Н. Калмыков1

1. МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, chem.gerber@gmail.com–

Одной из актуальных проблем современной радиоэкологии является установление возможных путей миграции радионуклидов в окружающей среде. Известно, что плутоний может мигрировать на расстояния до нескольких километров от мест радиоактивного заражения в виде собственных наночастиц или с образованием псевдоколлоидов. Таким образом, знание механизмов образования наночастиц актинидов может быть использовано при построении долговременных моделей, необходимых для обоснования хранилищ радиоактивных отходов и реабилитации загрязненных территорий.

В данной работе будут показаны результаты изучения наночастиц урана с последующей характеризацией лабораторными методами: методами рентгеновской дифракции, просвечивающей электронной микроскопии, дифференциальной сканирующей калориметрии и радиохимическими методами. Исходные наночастицы урана были синтезированы осаждением из водных растворов солей урана (IV) и (VI) при рН = 8 и 12 путём добавления раствора аммиака.

Было установлено, что в случае U(IV) наночастицы представляют собой UO2 с размером 2 нм, в то время как при осаждении U(VI) образуются различные фазы общей формулой xUO3·yNH3·zH2O, где x, y и z изменяются в зависимости от концентрации урана и рН среды. Размер частиц при этом находится в диапазоне от 10 до 20 нм.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01067 мол\_а.