

Механизмы окислительно-восстановительных реакций и растворимости плутония

Докладчик: аспирант 2 г/о Романчук А.Ю..

Руководитель: д.х.н., проф. Калмыков С.Н.

Рецензент: к.х.н. Власова И.Э.

Для разработки долгосрочных и безопасных хранилищ РАО, а также реабилитации загрязненных территорий необходимо предсказание миграционного поведения радионуклидов в окружающей среде. Для этого требуется информация о физико-химических формах радионуклидов и механизмах реакций, в которые они вступают. Наиболее опасными компонентами РАО являются долгоживущие изотопы актинидов, в том числе плутония, сложность химического поведения которого определяется разнообразием степеней окисления.

В окружающей среде плутоний может присутствовать в четырех степенях окисления: Pu(III), Pu(IV), Pu(V), Pu(VI), химические свойства которых значительно отличаются.

В литературе на данный момент опубликованы сведения о том, что такие процессы как растворимость и сорбция на минералах и горных породах плутония, сопровождаются окислительно-восстановительными реакциями, что значительно осложняет их описание. Так было показано, что при сорбции Pu(V,VI) на поверхности редокс-пассивных оксидов (Fe_2O_3 , SiO_2) происходит его восстановление до Pu(IV). В то же время при растворении PuO_2 в присутствии кислорода, в растворе находится Pu(V).

Было показано, что окислительно-восстановительные реакции плутония сопровождаются образованием кристаллических наночастиц состава $\text{PuO}_{2+x} \cdot n\text{H}_2\text{O}$, в то время как ранее предполагалось образование полимерных форм Pu(IV).

В докладе речь пойдет о возможных механизмах окислительно-восстановительных реакции плутония при сорбции и осаждении и образования кристаллических наночастиц $\text{PuO}_{2+x} \cdot n\text{H}_2\text{O}$.