**Разработка экстракционных систем на основе аминокарбоксамидина для извлечения пертехнетат-аниона**

***Лексина У.М.***

*Студент, 6 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E–mail:* [*leksina\_ulyana@mail.ru*](mailto:leksina_ulyana@mail.ru)

Технеций – единственный d-металл, не имеющий стабильных изотопов, обладает наиболее устойчивой степенью окисления +7 и присутствует в высокоактивных отходах (ВАО) как анион TcO4-. В процессах фракционирования, направленных на разделение ВАО, пертехнетат-анион выступает как мешающий компонент, распространяющийся по схеме выделения и накапливающийся в органической фазе при большом числе циклов экстракции. Пертехнетаты мало сорбируемы на скальных и солевых минеральных породах и высоко подвижны в поверхностных и приповерхностных слоях земной коры. В сочетании с большим периодом полураспада (99Тс (T1/2 = 2.13х105 лет, β-излучатель, массовая активность 6,3⋅102 Бк/мкг), это делает пертехнетат-ион одним из наиболее опасных радиоактивных загрязнителей. [1, 2]. Выделение технеция – важная стадия при переработке высокоактивных отходов (ВАО).

Исследование новых высокоэффективных, экологичных и селективных комплексообразователей для связывания пертехнетат-аниона – проблема, представляющая большой интерес как с технической, так и с фундаментальной точки зрения.

В настоящей работе автор представляет обобщение работ, проведенных ранее в области экстракции пертехнетат-аниона низкомолекулярными рецепторами, в которых была доказана эффективность, селективность экстракции пертехнетат-аниона и полнота его обратного извлечения из органической фазы в водную. Также были получены новые результаты, связанные с использованием в качестве рецепторов на пертехнетат-анион глубоких эвтектических растворителей на основе низкомолекулярных NH-рецепторов. Глубокие эвтектические растворители (DES) – это перспективный класс экологичных соединений, простых в синтезе, которые могут быть использованы для решения задач экстракции металлов и органических соединений, проведения электрохимических превращений, а также в качестве катализаторов различных реакций. В частности, в литературе обсуждается полная замена классических (крайне токсичных) органических растворителей на DES [3].

Показано, что эффективность и селективность экстракции технеция сохраняется при переходе от рецептора в среде 3-нитробензотрифторида («Ф-3»), использованного нами ранее, к рецепторам в форме DES. Интерпретированы данные рентгеновской спектроскопии поглощения (XAS) на L1 и L3-краях поглощения атома рения как аналога технеция, находящегося в комплексе с рецепторами в разных средах. Установлено, что для рецепторов как в среде Ф-3, так и в форме DES степень окисления рения +7. Также на основе XAS сделаны выводы о координации перренат-аниона в данных условиях.

**Литература**

1. Rohal, Kristina M., Van Seggen, Dawn M., Clark, Jennifer F.et al. Solvent extraction of pertechnetate and perrhenate ions from nitrate-rich acidic and alkaline aqueous solutions// Solvent Extraction and Ion Exchange. 1996, №14(3). p. 401-416.

2. Desai A. V. et al. A water‐stable cationic metal–organic framework as a dual adsorbent of oxoanion pollutants //Angewandte Chemie. 2016, Т. 128. №. 27. p. 7942-7946.

3. Perna F. M., Vitale P., Capriati V. Deep eutectic solvents and their applications as green solvents //Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry. – 2020. – Т. 21. – С. 27-33.