**СОЧЕТАНИЕ ХЛОРИРОВАННОГО ДИКАРБОЛЛИДА КОБАЛЬТА С N,O ДОНОРНЫМИ ЛИГАНДАМИ В ЭКСТРАКЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ И РАЗДЕЛЕНИЯ AN(III)/LN(III)**

***Герасимов М.А.,1 Койфман М.И.,1 Ланин Л.О.,1 Калле П.,2 Яренков Н.Р.1***

*Аспирант, 4 год обучения*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Институт общей и неорганической химии имени Н. С. Курнакова РАН, Москва, Россия*

*E-mail: mishasmt@mail.ru*

Разделение Am(III), Cm(III) и лантаноидов(III) является необходимым шагом для реализации концепции фракционирования и трансмутации высокоактивных отходов. Однако, такое разделение ─ сложная задача, ввиду близости физико-химических свойств данных *f*-элементов. Жидкостная экстракция ─ наиболее подходящий метод для решения данной задачи, но для его использования необходима разработка экстракционных систем с селективными экстрагентами. Перспективными органическими соединениями являются N,O-донорные лиганды. Использование синергетических добавок, в частности гидрофобных анионов, может повысить эффективность выделения и селективность разделения *f*-элементов [1,2]. Хлорированный дикарболлид кобальта ─ гидрофобный анион, который уже использовался в технологической практике на «ПО Маяк», как один из компонентов UNEX-процесса (UNiversal EXtraction). Было показано, что данный анион – не экстрагирует *f*-элементы, однако, он является синергетической добавкой для экстракционных систем с N,O-донорными экстрагентами [1].

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **C:\Users\misha\OneDrive\Desktop\Phen_Dpy_CCD\Структуры\BiPy-PhEt.pngA** | **C:\Users\misha\OneDrive\Desktop\Phen_Dpy_CCD\Структуры\Phen-PhEt.pngБ** | **C:\Users\misha\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\CCD_picture копия.pngВ** | **C:\Users\misha\OneDrive\Desktop\Phen_Dpy_CCD\Структуры\F-3.pngГ** |
| Рис. 1. **A** N,N'-диэтил-N,N'-бис(4-этилфенил)-диамид 2,2'-дипиридил-6,6'-дикарбоновой кислоты - **BiPy-PhEt**; **Б** N,N-диэтил-N,N-бис(4-этилфенил)-диамид 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновой кислоты - **Phen-PhEt**; **В** хлорированный дикарболлид кобальта [Co(C2B9H8Cl3)2]– **ХДК–**; **Г** *м*-нитробензотрифторид - **Ф-3**. | | | |

В данной работе были изучены экстракционные системы для разделения *f*-элементов на основе тетрадентатных N,O-донорных лигандов (Рис.1, А, Б) в сочетании ХДК в высокополярном органическом растворителе Ф-3 (Рис. 1, В, Г). Особое внимание было уделено роли синергетической добавки ХДК и формам нахождения минорных актинидов и лантаноидов в исследуемых системах.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 23-73-30006*

**Литература**

1. M. Alyapyshev, P. Engineering, M. Alyapyshev, V. Babain, I. Eliseev, R. Kiseleva, V. Romanovskiy, Actinides and Lanthanides Separation with Extraction Systems on the Base of Chlorinated Cobalt Dicarbollide, 2009. https://www.researchgate.net/publication/306933851.

2. M.A. Gerasimov, A.S. Pozdeev, M. V. Evsiunina, P. Kalle, N.R. Yarenkov, N.E. Borisova, P.I. Matveev, Ionic Liquid as a N,O-Donor Ligand-Based Extraction System Modifier: Establishing the Mechanism of Am(III)-Selectivity Increasing, Inorg Chem 63 (2024) 2109–2121. https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.3c03944.