**Особенности поведения Yb и Lu при экстракционно-хроматографическом разделении с использованием сорбента на основе моно(2-этилгексилового) эфира 2-этилгексил-фосфоновой кислоты**

***Бобровская К.С.***

*Научный сотрудник*

*Научно-исследовательский технологический институт им. С.П. Капицы УлГУ, Ульяновск, Россия*

*E-mail: ks.bobrovskay@yandex.ru*

Задача выделения n.c.a. 177Lu из облученного нейтронами Yb предусматривает отделение микроколичеств лютеция от макроколичеств иттербия при соотношении их масс 1:100. Известно, что эффективное разделение сопоставимых количеств тяжелых РЗЭ при низкой загрузке экстрагента обеспечивается методами экстракции и/или экстракционной хроматографии при использовании в качестве экстрагента моно (2-этилгексилового) эфира 2-этилгексилфосфоновой кислоты (HEH[EHP]). В рассматриваемой нами задаче получения 177Lu высокое содержание иттербия в разделяемой смеси может негативно влиять на экстракционно-хроматографическое поведение как макро- (Yb), так и микро- (Lu) компонента в силу исчерпания ёмкости экстрагента, однако детально данный аспект разделения не изучался.

Можно показать, что зависимости коэффициентов распределения *DYb* и *DLu* от концентрации макрокомпонента в исходном растворе (*CYb*) описываются выражениями (1) и (2), учитывающими изменение константы экстракции Yb и Lu, уменьшение количества свободного экстрагента и состав образующихся комплексов Ме:HEH[EHP]

$D\_{Yb}=(k\_{ex\_{Yb}}-2C\_{Yb})\frac{\left[\left[HA\right]\_{2\_{0}}-m \left[Yb^{3+}\right]\_{о}\right]^{m}}{\left[H^{+}\right]^{n}}$ (1)

$D\_{Lu}=(k\_{ex}\_{Lu}-3.5C\_{Yb})\frac{\left[\left[HA\right]\_{2\_{0}}-m \left[Yb^{3+}\right]\_{о}\right]^{m}}{\left[H^{+}\right]^{n}}$ (2)

где $k\_{ex\_{Yb}}$ – константа экстракции Yb; $k\_{ex}\_{Lu}$ – константа экстракции Lu; *n=tgα* – тангенс угла наклона зависимости *lgD=f(lg[HNO3])*; *m=tgβ* – тангенс угла наклона зависимости *lgD=f(lg[HEH[EHP]*)

Эти выражения позволяют объяснить особенности экстракционно-хроматографического поведения иттербия и лютеция. Выходные кривые этих элементов демонстрируют раннее начало выхода металла из колонки по мере увеличения концентрации иттербия, что связано с уменьшением коэффициентов распределения. Сложный характер выходных кривых и отклонение их формы от классического гауссиана свидетельствуют о постоянном динамическом изменении D в процессе разделения. Полученные закономерности должны учитываться при разработке модели хроматографического разделения иттербия и лютеция, предназначенной для описания процесса разделения и оценки производительности хроматографической колонки.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Рис. 1. Выходные кривые Yb (а) и Lu (б) при увеличении массы Yb от 0.5 до 25 мг, полученные с использованием сорбента на основе HEH[EHP] (элюент – 1.5 M HNO3)