**Исследование комплексообразования трихлорацетата Na с бензо-15-краун-5 и 3-трет-пентилбензо-15-краун-5 эфирами**

***Чеботников Я.М., Шаров В.Э., Костикова Г.В***.

*Студент, 2 курс специалитета*

*Институт физической химии и электрохимии им. Фрумкина РАН, Москва, Россия*

*E-mail: yakov.chebotnikov@yandex.ru*

В настоящее время существует проблема селективного извлечения Sc из различных источников. Ранее было показано, что в присутствии трихлорацетата (TCA) лития при экстракции скандия бензо-15-краун-5 эфиром (B15C5) наблюдаются высокие коэффициенты разделения Sc/РЗЭ [1]. Экономически целесообразным представляется замена TCALi на промышленно выпускаемый TCANa. Таким образом, нами было решено исследовать комплексообразование при экстракции трихлорацетата Na B15C5 и его более липофильным аналогом 3-третпентилбензо-15-краун-5 эфиром (tPeB15C5) в хлороформе.

На первом этапе нами была получена изотерма экстракции трихлорацетата Na 1 М B15C5 в хлороформе. Наблюдалось увеличение концентрации металла в равновесной органической фазе с увеличением его концентрации в равновесной водной фазе. При концентрации TCANa в исходной водной фазе свыше 3 М наблюдалось исчезновение границы раздела фаз. Также нами была получена зависимость перехода B15C5 в равновесную водную фазу от концентрации в ней Na. Наблюдался существенный переход экстрагента в рафинат.

Снизить переход экстрагента в рафинат можно путем увеличения липофильности краун-эфира, в частности, введением алкильного заместителя в бензольное кольцо B15C5. В качестве такого модифицированного экстрагента был выбран tPeB15C5. Была получена изотерма экстракции трихлорацетата Na 1 M tPeB15C5 в хлороформе. Вид полученной изотермы был схож с видом изотермы для системы с B15C5. Однако экстрагируемость металла была выше в случае алкилзамещенного краун-эфира. Также был определен переход экстрагента в равновесную водную фазу, который оказался незначительным.

Были получены зависимости коэффициента распределения TCANa от концентрации экстрагента в равновесной органической фазе при экстракции B15C5 и tPeB15C5. Для обоих краун-эфиров в координатах lg([краун-эфир]орг.ф.) – lg(DNa) графики указанных зависимостей линеаризовались, что позволило установить соотношение металл : лиганд в экстрагируемых соединениях. Как для B15C5, так и для tPeB15C5 указанное соотношение было близко к 1:1.

Установлена зависимость коэффициента распределения Na от температуры при экстракции трихлорацетата натрия в системах с B15C5 и tPeB15C5. Реакция экстракции в случае tPeB15C5 была более экзотермичной, чем для незамещенного аналога.

Также в кристаллическом виде было выделено и охарактеризовано методом РСА соединение TCANa с бензо-15-краун-5 эфиром. Состав соединения отвечал формуле [(B15C5)NaTCA], что совпадает с данными о составе экстрагируемого соединения. Атом натрия координирует все 5 атомов кислорода краун-эфирного кольца и оба атома кислорода карбоксилат-аниона. Расстояния Na…O одинаковы для обоих атомов O трихлорацетат-иона.

**Литература**

1. Kostikova G.V., Krasnova O.G., Tsivadze A.Yu., Zhilov V.I. Scandium Extraction with Benzo-15-crown-5 from Neutral Nitrate–Trichloroacetate Solutions // Russian Journal of Inorganic Chemistry, 2018, Vol. 63, No. 4, P. 555-560.