**Термодинамические свойства и фазовые равновесия в системах ди-(2-этилгексил)фосфорная кислота – *о*-ксилол – ди-(2-этилгексил)фосфат празеодима**

***Каплина М.Д.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

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

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail:* [*maria.kaplina@student.msu.ru*](mailto:maria.kaplina@student.msu.ru)

Ди-(2-этилгексил)фосфорная кислота (Д2ЭГФК) – часто используемый экстрагент для разделения редкоземельных элементов (РЗЭ) методом жидкостной экстракции. Для снижения вязкости Д2ЭГФК применяют различные органические разбавители. РЗЭ в процессе экстракции переходят в органическую фазу в виде комплексных соединений ди-(2-этилгексил)фосфатов лантаноидов ([Ln(C16H34PO4)3], LnA3). Термодинамическая модель подобных многокомпонентных экстракционных систем позволит оптимизировать процесс экстракции. Необходимым шагом к созданию такой модели является наличие согласованных экспериментальных термодинамических данных. В литературе наименее исследованы свойства органических фаз, состоящих из Д2ЭГФК, LnA3 и разбавителя. Данные о фазовых равновесиях в системах LnA3 (Ln = Nd, Sm, Eu, Gd) – Д2ЭГФК – *о*-ксилол при 298 К представлены в работе [1]. В работе [2] опубликованы параметры модели UNIQUAC для системы Д2ЭГФК – *о*-ксилол – LaA3 (LuA3). Представляет интерес информация о фазовых равновесиях жидкость – твердое в системах, образованных Д2ЭГФК, LnA3 и разбавителем; ограниченная растворимость LnA3 может приводить к выпадению твердых ди-(2-этилгексил)фосфатов лантаноидовв осадок.

**Цель** настоящей работы – получение набора экспериментальных данных о термодинамических свойствах и фазовых равновесиях в системе ди-(2-этилгексил)фосфорная кислота – *о*-ксилол – ди-(2-этилгексил)фосфат празеодима.

В ходе работы измерено давление насыщенного пара *о*-ксилола над растворами системы Д2ЭГФК – *о*-ксилол – PrA3 при 298.15, 303.15 и 308.15°К статическим методом. Перед началом измерений все растворы дегазировали в течение 8 ч. В ходе дегазации содержание *о*-ксилола в системе изменялось, поэтому конечный состав раствора, уточняли, используя предварительно полученные зависимости плотности раствора от состава. На основании полученных экспериментальных данных были рассчитаны парциальные термодинамические функции *о*-ксилола в системе PrA3 – *o*-ксилол – Д2ЭГФК. Показано, что растворы системы не являются идеальными, коэффициенты активности отличны от единицы. Температурно-концентрационные зависимости коэффициентов активности *о*-ксилола в исследуемых тройных системах описаны термодинамической моделью UNIQUAC с учетом образования в растворе димеров Д2ЭГФК.

Определение границы гомогенности органической фазы проводили при 298.15 K. Готовили смеси из точных навесок PrA3, *о*-ксилола и Д2ЭГФК, которые выдерживали до достижения равновесия с постоянным перемешиванием. Содержание РЗЭ в насыщенном органическом растворе находили с использованием многоступенчатой реэкстракции лантаноида в водный раствор с последующим использованием масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС). Состав растворов уточняли, используя зависимости плотности раствора от состава.

**Литература**

1. Курдакова С.В. Термодинамические свойства и устойчивость органической фазы в экстракционных системах Д2ЭГФК – *о*-ксилол – вода – азотная кислота – нитрат неодима (самария, европия, гадолиния): дис. канд. хим. наук// Москва, 2018

2. Каплина М.Д. и др. Термодинамические свойства растворов ди- (2-этилгексил) фосфорная кислота – ди-(2-этилгексил)фосфат лантана (лютеция) – *о*-ксилол // ЖФХ. 2022. Т. 96. № 12. С. 1759–1765.