

Исследование фазовых равновесий в стабильном треугольнике LiF-NaBr-Li₂WO₄ четырёхкомпонентной взаимной системы Li⁺, Na⁺||F⁻, Br⁻, WO₄²⁻

© Бурчаков*⁺ Александр Владимирович, Скоробогатова Валерия Игоревна

Самарский государственный технический университет. ул. Молодогвардейская, 244.

г. Самара, 443100. Россия. E-mail: av-burchakov@yandex.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: физико-химический анализ, моделирование, многокомпонентная система, солевой расплав, вольфраматы и галогениды щелочных металлов, дифференциальный термический анализ, фазовые равновесия, эвтектика, КОМПАС 3D, Т-х-у фазовая диаграмма, фазовый комплекс.

Аннотация

В работе впервые изучен фазовый комплекс квазитройной системы LiF-NaBr-Li₂WO₄, которая является стабильным треугольником четырёхкомпонентной взаимной системы Li⁺, Na⁺||F⁻, Br⁻, WO₄²⁻. Для системы Li⁺, Na⁺||F⁻, Br⁻, WO₄²⁻ изучены фазовые диаграммы систем – элементов ограничения. В этих системах реализуется эвтектические равновесия, перитектические, образуются непрерывные ряды твердых растворов, для вольфраматов лития и натрия характерны полиморфные превращения. Анализ элементов ограничения позволил провести разбиение фазового комплекса на симплексы с получением древа фаз. Древо фаз линейное и состоит из четырех тетраэдров, которые разделены тремя стабильными треугольниками.

В экспериментальной части приведены результаты исследования фазовых равновесий в четырёхкомпонентной взаимной системе Li⁺, Na⁺||F⁻, Br⁻, WO₄²⁻. Политермические разрезы для нахождения точек невариантных равновесий были выбраны на основании проекционно-термографического метода (ПТГМ). В ходе экспериментального изучения дифференциально-термическим анализом (ДТА) было установлено, что система LiF-NaBr-Li₂WO₄ относится к эвтектическому типу. Экспериментально изучен политермический разрез АВ в поле кристаллизации LiF, определено направление на квазитройную эвтектику. Вторым разрезом, выходящим из полюса кристаллизации LiF, определены состав и температура плавления квазитройной эвтектики. Полученные данные позволили сконструировать 3D модель фазового комплекса в программе КОМПАС 3D. Модель позволила сконструировать изотермические сечения и политермический разрез. Сравнение экспериментальных данных температур первичной и вторичной кристаллизации составов в политермическом разрезе АВ с теоретически полученными указывают на адекватность моделирования для прогнозирования политермических сечений в системе. Выявленное экспериментальное значение энтальпии плавления эвтектической смеси указывает на то, что данный невариантный состав можно применять в качестве расплавляемого электролита для высокотемпературного химического источника тока.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Бурчаков А.В., Скоробогатова В.И. Исследование фазовых равновесий в стабильном треугольнике LiF-NaBr-Li₂WO₄ четырёхкомпонентной взаимной системы Li⁺, Na⁺||F⁻, Br⁻, WO₄²⁻. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.78. №4. С.95-102. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-4-95

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Бурчаков А.В., Скоробогатова В.И. Исследование фазовых равновесий в стабильном треугольнике LiF-NaBr-Li₂WO₄ четырёхкомпонентной взаимной системы Li⁺, Na⁺||F⁻, Br⁻, WO₄²⁻. *Бутлеровские сообщения В*. 2024. Т.7. №2. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-4-95/ROI-jbc-RB/24-7-2-4

The output for citing the English online version of the article:

Alexander V. Burchakov, Valeria I. Skorobogatova. Investigation of phase equilibria in a stable triangle LiF-LiBr-Li₂WO₄ of a quaternary reciprocal system Li⁺, Na⁺||F⁻, Br⁻, WO₄²⁻. *Butlerov Communications B*. 2024. Vol.7. No.2. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-4-95/ROI-jbc-B/24-7-2-4