

Фазовый комплекс трехкомпонентной системы $\text{Li}^+, \text{K}^+, \text{Rb}^+ || \text{CrO}_4^{2-}$

© Бурчаков*⁺ Александр Владимирович, Бурчакова Евгения Олеговна

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, хроматы щелочных металлов, многокомпонентная система, непрерывный ряд твердых растворов, полиморфное превращение, 3D модель фазового комплекса.

Аннотация

В работе впервые изучен фазовый комплекс трёхкомпонентной системы $\text{Li}^+, \text{K}^+, \text{Rb}^+ || \text{CrO}_4^{2-}$. Ограничивающие двухкомпонентные системы $\text{Li}_2\text{CrO}_4\text{-K}_2\text{CrO}_4$ и $\text{Li}_2\text{CrO}_4\text{-Rb}_2\text{CrO}_4$ являются системами эвтектического типа, в которых образуются соединения LiKCrO_4 и LiRbCrO_4 конгруэнтного типа плавления. В системе $\text{K}_2\text{CrO}_4\text{-Rb}_2\text{CrO}_4$ образуются непрерывные ряды твердых растворов состава $\text{K}_{2x}\text{Rb}_{2-2x}\text{CrO}_4$ с минимумом кристаллизации $\text{min } 938$. Анализ ограничивающих двухкомпонентных систем и экспериментальное изучение фазовых равновесий дифференциальным термическим анализом показали, что в системе соединения LiKCrO_4 и LiRbCrO_4 делят фазовый треугольник на стабильные подсистемы $\text{Li}_2\text{CrO}_4\text{-LiKCrO}_4\text{-LiRbCrO}_4$ и $\text{LiKCrO}_4\text{-LiRbCrO}_4\text{-Rb}_2\text{CrO}_4\text{-K}_2\text{CrO}_4$, связанные между собою стабильной секущей $\text{LiKCrO}_4\text{-LiRbCrO}_4$. Кроме этого, экспериментальное исследование фазовых равновесий в стабильной секущей $\text{LiKCrO}_4\text{-LiRbCrO}_4$ позволило выявить, что в системе образуется фаза непрерывных рядов твердых растворов на основе соединений LiKCrO_4 и LiRbCrO_4 состава $\text{LiK}_x\text{Rb}_{1-x}\text{CrO}_4$. Для твердого раствора $\text{K}_{2x}\text{Rb}_{2-2x}\text{CrO}_4$ прогнозируются полиморфные модификации α и β , в системе реализуется моновариантное равновесие $L + \beta\text{-K}_{2x}\text{Rb}_{2-2x}\text{CrO}_4 \rightleftharpoons \alpha\text{-K}_{2y}\text{Rb}_{2-2y}\text{CrO}_4$, вследствие чего фазовый комплекс системы усложнен линиями и критической нодой данного равновесия. На T - x -диаграмме политермического разреза $\text{min } 938\text{-Li}_2\text{CrO}_4$ фиксируются эффекты, которые вероятно отвечают двум полиморфным превращениям α/β и β/γ для твердого раствора $\text{LiK}_x\text{Rb}_{1-x}\text{CrO}_4$ соответственно при 394 и 475 °С подобно полиморфизмам соединений LiKCrO_4 и LiRbCrO_4 . Также из данной диаграммы выявлены температуры моновариантных фазовых равновесий, которые описываются линиями e 402– e 411 и e 532– e 602. Значения этих температур показали, что температура монотонно убывает вдоль моновариантных линий, т.е. не образуется тройных минимумов моновариантного равновесия. Составлена математическая модель химических превращений, позволяющая прогнозировать уравнения химических реакций и брутто-реакций для смеси с любым соотношением компонентов системы; и построена 3D модель фазового комплекса в программе КОМПАС-3D, из которой спрогнозированы изотермические сечения.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Бурчаков А.В., Бурчакова Е.О. Фазовый комплекс трехкомпонентной системы $\text{Li}^+, \text{K}^+, \text{Rb}^+ || \text{CrO}_4^{2-}$.

Бутлеровские сообщения. 2024. Т.78. №6. С.76-83. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-6-76

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Бурчаков А.В., Бурчакова Е.О. Фазовый комплекс трехкомпонентной системы $\text{Li}^+, \text{K}^+, \text{Rb}^+ || \text{CrO}_4^{2-}$.

Бутлеровские сообщения В. 2024. Т.7. №2. Id.13. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-6-76/ROI-jbc-RB/24-7-2-13

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

Alexander V. Burchakov, Evgenia O. Burchakova. Phase complex of a ternary system $\text{Li}^+, \text{K}^+, \text{Rb}^+ || \text{CrO}_4^{2-}$. *Butlerov*

Communications B. 2024. Vol.7. No.2. Id.13. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-6-76/ROI-jbc-B/24-7-2-13