ИССЛЕДОВАНИЯ ФАЗОВЫХ РАВНОВЕСИЙ В ОКСИДНОЙ СИСТЕМЕ Li-Ce-O.

**Работа выполнена:**

Медведевым Александром, 10Е

Хамухиной Надеждой, 10М

**Под руководством** Бузанова Григория Алексеевича,

Кандидат химических наук.

Учёный секретарь Научного совета по неорганической химии

Российской академии наук.

Учёный секретарь Диссертационного совета.

**Цель:** построение концентрационной фазовой диаграммы Li-Ce-O.

**Задачи:** установить растворимость оксида лития в диоксиде церия и других оксидных фазах, разработать методику получения и провести синтез соединений системы Li-Ce-O, построить фазовую диаграмму с учетом всех проведенных синтезов.

Проект посвящен изучению трёх компонентой оксидной системы Li-Ce-O. Известно, что ряд фаз (соединений), которые принадлежат этой системе, могут помочь в решении проблемы создания эффективных литиевых батарей. Литий-ионные аккумуляторы являются важной частью современного общества и требуются для питания мобильного оборудования, электромобилей и накопителей энергии. С увеличением спроса на электронику и возобновляемые источники энергии, появляется необходимость в области ЛИА, чтобы разрешить проблемы высокой стоимости электроэнергии и доступности.

Типичный литий-ионный аккумулятор состоит из четырех основных компонентов – анода, катода, электролита и сепаратора. Анод хранит ионы лития при зарядке батареи, катод — при разрядке. Электролит обеспечивает их проводимость, а сепаратор предотвращает короткое замыкание, разделяя анод и катод. Катодная часть литий-ионного аккумулятора является определяющей по характеристикам, таким как производительность, поддержания требуемого потенциала ячейки и электрической емкости. Кроме того, важную роль играет устойчивость катодных материалов: в ходе их эксплуатации они могут деградировать, сокращая срок службы аккумулятора.

Существуют различные стратегии улучшения свойств катодных материалов литий-ионных аккумуляторов. Это относится к изменению состава и структуры материалов. Одна из стратегий включает в себя использование многокомпонентных материалов. Так же можно изменять не только материал, но и его структуру, что способствует повышению электропроводимости и стабильности структуры катода в процессе зарядки и разрядки. Еще одна стратегия заключается в покрытии частиц катодного элемента. Покрытие должно быть инертно, но пропускать ионы лития.

Диоксид церия (CeO2) является многообещающим покрытием для катодных материалов литиевого ионного аккумулятора. Основные преимущества CeO2 заключаются в том, что он обладает высокой ионной проводимостью Li, доступностью, экологической безопасностью. Так же предварительные работы показали низкую растворимость ионов Се в основных типах катодных материалов. CeO2

В ходе работы был проведен ряд синтезов, позволяющих установить высокую растворимость лития в диоксиде церия. Это свойство CeO2 доказывает его эффективность в качестве материала покрытий катодных частиц.