

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд на тема

Натриеви интеркалационни оксиди като катодни материали за екологични йонни батерии

представен за придобиване на образователната и научна степен „Доктор” по професионално направление 4.2 „Химически науки” (химия на твърдото тяло) на

Мария Лазарова Калъпсъзова
редовен докторант към ИОНХ-БАН

Научни ръководители: проф. д-р Екатерина Жечева (ИОНХ-БАН) и проф. д-р Радостина Стоянова (ИОНХ-БАН)

Член на научно жури: проф. д-р Радостина Константинова Стоянова (Институт по обща и неорганична химия – БАН)

Представеният изследователски труд е посветен на изучаване на свойствата на натриево-никелово-манганови оксиди със слоеста структура по отношение на реакциите на обратима интеркалация на литиеви и натриеви йони. Слоестите оксиди спадат към специален клас от материали, които предизвикват огромен изследователски и технологичен интерес като електроди за литиево-йонни и натриево-йонни батерии. Проведените изследвания обхващат три взаимнообвързани области на химия на твърдото тяло: (а) синтез на оксиди на основата на реакции на лиофилизация и термично разлагане; (б) структурен анализ на слоести оксиди чрез рентгенова и електронна дифракция; (с) охарактеризиране на електрохимичните свойства на оксиди в моделни литиеви и натриеви натриеви електрохимични клетки; (д) определяне на стабилността на структурата и морфологията на оксидите в хода на електрохимично циклиране. Получените резултати от изследването имат принос не само към химията и електрохимията на слоести оксиди, но дават и някои насоки за разработване на нови електродни материали за натриево- и хибридно натриево-литиеви йонни батерии, които представляват екологична и икономически изгодна алтернатива на настоящите литиево-йонни батерии. В този смисъл, научната проблематика на дисертационния труд може да се причисли към една от конкурентните съвременни области на химическите науки, а именно материали за съхранение на енергия чрез промяна на химизма на процеса.

Дисертацията е изградена върху 3 научни труда, публикувани в едни от реномираните в тази област списания като Journal of Materials Chemistry A, ChemPlusChem и Journal of Solid State Electrochemistry. Върху тях до сега са забелязани 14 независими цитата, което разкрива актуалността на извършеното изследване. Част от получените резултати са представени на общо 12 научни форума в страната и чужбина, като 6 от тях са под формата на устни доклади. За тези си участия докторантът е отличен с три награди: две за най-добър постер и една – за най добро представяне на доклад. Важно е да се отбележи, че всички трудове на докторанта са публикувани в рамките на тригодишния й период на обучение, което показва нейните способности да планира и изпълнява ефективно и в срок научните задачи.

Като ръководител на докторанта мога да изтъкна някои нейни отличителни черти. Прави впечатление бързината, с която докторантът усвоява нови знания и ги прилага при изпълнението на научно-изследователската програма. В рамките на тригодишния период на докторантурата, Мария Калъпсъзова с висше образование върху органични химични технологии придоби нови познания в областта на неорганичното материалознание и по-специално върху препаративни техники за синтез на оксидни материали и върху

физикохимични и електрохимични методи за охарактеризиране на електродни материали. Тази нейна изключителна схватливост ѝ дава възможност да планира и реализира научните изследвания самостоятелно, както и да извърши прецизно тълкуване на получените резултати. През втората година, докторант Мария Калъпсцова спечели конкурс по програма „Наука и бизнес” за подкрепа на млади учени, който ѝ даде възможност да специализира в лабораторията на проф. Хосе Луи Тирадо от Университета в град Кордоба, Испания. В рамките на специализацията тя усвои нови техники на електрохимични изпитания на катодни материали в натриеви електрохимични клетки. Всичко това ми позволява да определя докторант Мария Калъпсцова като перспективен млад изследовател с лидерски качества и с огромен потенциал за бъдещо развитие при решаване на нестандартни научни проблеми.

В заключение считам, че представеният дисертационен труд притежава всички необходими качества като научни приноси и наукометрични показатели и дисертантът заслужава най-висока оценка за извършеното научно изследване. Всичко това ми дава основание да подкрепя най-убедено присъждането на образователната и научна степен **“доктор”** на Мария Калъпсцова.

30.06.2017 г.

Радостина Стоянова