

Отзыв научного руководителя

о работе Кузнецовой Ирины Игоревны «Получение и электрокаталитические свойства наноструктур из неблагородных металлов в реакциях синтеза аммиака», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия (химические науки)

Кузнецова Ирина Игоревна окончила химический факультет ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» в 2020 году и в том же году поступила в очную аспирантуру Химического факультета. Научно-исследовательская работа выполнена в лаборатории экологической химии кафедры общей химии Химического факультета МГУ.

Научно-квалификационная работа Кузнецовой И.И. посвящена электрохимическому синтезу наноструктур на поверхности неблагородных металлов для создания модельных катализаторов реакции получения аммиака электрокаталитическим восстановлением нитратов (NO_3RR) и анализу физико-химических и электрокаталитических свойств полученных модельных катализаторов в этой реакции. Поставленная цель была достигнута путем электрохимического модифицирования поверхности катализаторов на основе сплава Co-Fe-Cr-Si наноструктурами в форме наночастиц и получения электроосажденных на графит моно и биметаллических катализаторов на основе наночастиц Fe и Co, а также Co@TZ/C гибридных катализаторов с использованием триазинового (TZ) производного. Все катализаторы были охарактеризованы физико-химическими и электрохимическими методами и протестированы в реакции электрокаталитического получения аммиака из нитрат-ионов с определением производительности по NH_3 и Фарадеевской эффективности. Также были проведены исследования эффективности двухкомпонентных сплавов на основе кобальта в той же реакции для сравнения с наноструктурированными катализаторами.

В ходе работы Кузнецова И.И. освоила современные методы исследования: сканирующую электронную микроскопию (СЭМ), рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию (РФЭС) и рентгенофазовый анализ (РФА), а также освоила и применяла комплекс электрохимических методов: спектроскопия электрохимического импеданса, определение активной площади поверхности электрокатализаторов с использованием метода циклической вольтамперометрии, измерение коррозии (поляризационных кривых), метод линейной вольтамперометрии, а также спектрофотометрические методы анализа продуктов. Тщательность подхода к выполнению эксперимента и грамотная

интерпретация экспериментальных и литературных данных позволили Кузнецовой И.И. получить надежные результаты, большинство из которых получено впервые.

Результаты исследовательской работы Кузнецовой И.И. изложены в 6 научных статьях в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus и RSCI. Многочисленные доклады на международных и российских конференциях опубликованы в семи сборниках. Кузнецова И.И. являлась и является по настоящий момент исполнителем 3 грантов РНФ и 1 гранта Минобрнауки РФ. За время обучения в аспирантуре Кузнецова И.И. проявила себя как хороший педагог: она проводила занятия со студентами 1 курса факультетов фундаментальной медицины и почвоведения. Под ее руководством выполнено четыре курсовые работы.

В процессе обучения в аспирантуре Кузнецова И.И. проявила себя как ответственный, компетентный, инициативный и трудолюбивый исследователь, способный творчески и самостоятельно решать поставленные научные и исследовательские задачи, что позволяет характеризовать ее как сложившегося и квалифицированного исследователя.

Как научный руководитель считаю, что представленная Кузнецовой И.И. диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и представляет собой целостное исследование, выполненное на современном уровне, полученные результаты являются оригинальными и достоверными, а выводы обоснованными и вносят существенный вклад в разработку методов синтеза наноструктурированных поверхностей и их применение для электрокаталитических реакций и соответствует требованиям пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им М.В. Ломоносова, предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук.

Заведующий лабораторией Разработки и
исследования полифункциональных
катализаторов №14 Федерального
государственного бюджетного учреждения
науки Института органической химии имени
Н.Д. Зелинского Российской академии наук
(ИОХ РАН)
доктор химических наук, профессор
(специальность 02.00.15 Кинетика и катализ)

02.04.2025

Кустов Леонид Модестович
Москва, Ленинский просп. 47
8-499-137-2935
lmk@ioc.ac.ru