

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кучкаева Айдара Маратовича «Химическая и электрохимическая функционализация малослойного черного фосфора», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Диссертационная работа Кучкаева Айдара Маратовича посвящена разработке методов получения и функционализации малослойного черного фосфора (МЧФ) – материала, по свойствам напоминающего графен. В отличие от последнего, получение монослойного фосфорена – довольно сложная задача, поэтому практическое применение более перспективно у МЧФ, толщина которого варьируется от одного до нескольких десятков слоев. Функциональная модификация МЧФ перспективна в плане получения новых фосфорных наноматериалов, содержащих органические группы и координационные соединения переходных металлов, которые востребованы в области катализа и в других отраслях науки.

В диссертационной работе автором оптимизирована методика получения исходного материала – черного фосфора (ЧФ), разработана электрохимическая катодная методика расслоения ЧФ, сопровождаемая его одновременным метилированием, методика функционализации ЧФ дихлоркарбенами. Впервые описана разработанная автором модификация поверхности МЧФ комплексом никеля, для чего использовался МЧФ, предварительно модифицированный фенантролином. Методом циклической вольтамперометрии показано, что присутствие МЧФ в растворе способствует стабилизации электрохимически восстановленных форм никеля. На мой взгляд, этот результат очень важен для каталитической химии, в частности, может быть интересен специалистам в области каталитического дефторирования. Автором исследована также каталитическая активность МЧФ, функционализированного дихлоркарбенами, в процессе электрохимического выделения водорода.

Автореферат оставляет очень хорошее впечатление о проделанной работе, он логичен и очень хорошо проиллюстрирован. В частности, очень наглядно представлена электрохимическая катодная методика расслоения ЧФ.

Результаты исследований опубликованы в четырех статьях в зарубежных и отечественном журналах, а также в четырех докладах на российских и международных конференциях. Судя по автореферату, диссертационная работа Кучкаева А. М. представляет собой законченное цельное исследование по заявляемой специальности – «физическая химия».

Считаю, что представленная работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в частности, п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в ред. постановлений Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. № 335, от 02.08.2016 г. № 748), а её автор, Кучкаев Айдар Маратович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия».

Зав. Лабораторией электрохимически активных соединений и материалов ФГБУН «Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова» Сибирского отделения РАН, д.х.н.

Л.А. Шундрин
«13» октября 2023 г.

Подпись Шундрин Леонид Анатолевича заверяю.
Начальник отдела кадров

С.С. Паньшина