

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Столяровой Светланы Геннадьевны «Синтез гибридных материалов из  $\text{MoS}_2$  и многослойного перфорированного графена методом горячего прессования для отрицательных электродов литий-ионных аккумуляторов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

В диссертационной работе обсуждаются новые данные, полученные в рамках актуального научного направления. Автор использовал оригинальные методики синтеза гибридных наноструктур, а также комплекс современных физико-химических методов для их детальной характеристики. С помощью электрохимических измерений исследована возможность применения полученных материалов в литий-ионных аккумуляторах. Результаты получены на базе хорошо известной научной школы и представляют большой интерес, как для фундаментальной науки, так и для возможных практических приложений.

В качестве недостатков можно отметить следующее.

1. Из автореферата не вполне понятно, почему циклическая вольтамперометрия (ЦВА) использовалась эпизодически и не применялась в качестве основного метода в электрохимических экспериментах. Кроме того, отсутствует информация о скоростях развертки потенциала и результатах обработки полученных зависимостей с помощью программы Digisim.
2. Не приведены количественные оценки, подтверждающие реальную конкуренцию двух эффектов разного знака: роста скорости интеркаляции лития с уменьшением размера наночастиц  $\text{MoS}_2$  и убыли  $\text{Li}^+$  в результате необратимого электрохимического процесса.
3. Вряд ли ван-дер-ваальсово взаимодействие сопровождается заметным переносом электронной плотности (стр.17).
4. В модельном кластере  $\text{Mo}_9\text{S}_{20}$ , использованном в квантово-химических расчетах, не соблюдается баланс степеней окисления атомов Mo и S в дисульфиде молибдена.

Разумеется, сделанные замечания не снижают ценности диссертационной работы, оставляющей исключительно приятные впечатления. Автором решен ряд научных проблем, сделаны важные заключения; полученные данные открывают новые горизонты для будущих исследований. Как следует из автореферата, результаты работы опубликованы в авторитетных журналах с высоким импакт-фактором и прошли серьезную научную апробацию. Считаю, что диссертация Столяровой С.Г. заслуживает высокой оценки и удовлетворяет всем требованиям квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор хим. наук, профессор кафедры неорганической химии ФГБОУ ВО «Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет»

Назмутдинов Ренат Равильевич  
18 ноября 2019 г.

420015 г. Казань, ул. К. Маркса, 68  
Тел. +7 (843) 231-89-83; E-mail: [nazmutdi@mail.ru](mailto:nazmutdi@mail.ru)

Согласен на обработку персональных данных



удостоверяется.

Начальник ОИД ФГБОУ ВО «КНИТУ»

О.А. Перельгина

« 27 » 11 20 19

Назмутдинов Р.Р.