

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу Кудериной Балкен Талгатбековны
на тему «Новые катодные материалы для литиевых аккумуляторов»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D060600 - Химия**

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого (ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) <u>Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</u> 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	2) Диссертационная работа выполнена в рамках программы научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре химии Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева и кафедры химии, новых технологий и материалов Государственного университета «Дубна» (Дубна).
2	Важность для науки	Работа <u>вносит/не</u> вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Научная работа Кудериной Б.Т. изучает способы оптимизации катодного материала LiFePO_4 и катодных покрытий на его основе, что имеет большое значение для производства литиевых аккумуляторов.
3	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Докторантом была проведена огромная работа с получением электроформованного и намазного фосфата железа лития, а также был проведен отжиг полимерной пленки на основе поливинилиденфторида. Считаю, уровень самостоятельности - высокий
4	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает;	Литиевые аккумуляторы широко используются в электромобилях и портативных устройствах, поэтому работы по увеличению их энергоемкости будут только востребованы. Диссертация содержит необходимую информацию о современном состоянии разработок катодных

		3) Не отражает	материалов для литиевых аккумуляторов, собственное исследование в этой области. Следовательно, содержание диссертации отражает тему диссертации.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Фосфат железа лития является широко используемым катодным материалом в литиевых аккумуляторах. В задачах поэтапно отражены способы оптимизации работы катода на основе LiFePO_4
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы диссертации последовательны и взаимосвязаны.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Основные выводы научной работы как следствия критического анализа результатов проведенных экспериментов аргументированы и доказаны.
5	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Научные результаты и положения являются полностью новыми, так как получены впервые и самостоятельно.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы диссертации являются полностью новыми. Один из таких примеров – это полимер поливинилиденфторид - впервые использовался как источник электропроводящей добавки в катодном покрытии на основе LiFePO_4 .
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Отжиг полимерной пленки на основе ПВДФ при температурах выше 250°C как и отжиг электроформованного фосфата железа лития с добавлением ПВДФ для получения углеродной сажи впервые использовался докторантом.
6	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы	Все выводы, сформулированные соискателем, являются обоснованными и

		(для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	достоверными, так как доказаны физико-химическими методами анализа.
7	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) <u>средний</u>; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>7.1 Все положения научно доказаны.</p> <p>7.2 Нет, не являются тривиальными.</p> <p>7.3 Да, являются новыми.</p> <p>7.4 Результаты исследований влияния высоких температур на электроформованный ПВДФ применимы и в органической химии для полимеров.</p> <p>7.5 Да, доказаны</p>
8	Принцип достоверности и Достоверность источников предоставляемой информации	<p>8.1 Выбор методологии обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>Применяемые в диссертационной работе метод электроформован я и намазной метод Doctor blade подробно описаны в литературном обзоре, а их параметры в экспериментальной части диссертации.</p>
		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>Для решения поставленных задач используется комплекс различных методов исследования: оптические – световая и сканирующая электронная микроскопия, ИК-спектроскопия, гальваностатическое тестирование и термогравиметрия.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>Результаты научной работы сопровождаются доказательствами.</p>

		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены/частично</u> подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Все литературные данные по этой тематике дают текущее состояния разработок в этой области. Поэтому все утверждения подтвержены ссылками.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны/не</u> достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы предоставляют полный объем исследуемой темы.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) <u>нет</u>	Результаты проведенных экспериментов применимы не только в области электрохимии, но и в области высокомолекулярных химических соединений (ВМС). Поэтому диссертация имеет практический характер.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Полученные результаты представляют теоретический и практический интересы и вносят существенный вклад в решение актуальной проблемы повышения мощностных характеристик литий-ионных аккумуляторов.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Результаты данного исследования могут быть применены в производстве малогабаритных высокомоощных литий-ионных аккумуляторов с высокой токоотдачей и долгим сроком службы.
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Академический текст имеет логический порядок и структуру. Докторантом умело применяется аргументированность текста и грамотный выбор слов, а также правильное использование грамматических и орфографических средств.

Официальный рецензент:

К.х.н., профессор

Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави

Печать, дата «10» 12 2021 года

Р.Н. Нурдиллаева

