

## ОТЗЫВ

председателя диссертационного совета Зорина Ивана Михайловича на диссертацию Дерябина Константина Валерьевича на тему «Получение и свойства силиконовых материалов с электроактивными центрами на основе соединений триады железа», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
1.4.7 Высокомолекулярные соединения.

Диссертация Дерябина К.В. посвящена исследованию в области синтеза полимерных материалов на основе силоксанов. Силоксановые полимеры в настоящее время являются одним из широко применяемых классов полимерных материалов, обладающих комплексом уникальных и практически-значимых свойств. Высокая химическая и биологическая инертность, прозрачность, в сочетании с регулируемыми в широких пределах механическими свойствами позволяют рассматривать силоксановые резины в качестве активных рабочих материалов в мягкой робототехнике, нейрохирургии, сенсорных системах, интеллектуальных покрытиях. Для этого необходимо введение в химическую структуру силоксанового материала электроактивных функциональных групп, чему и посвящена работа Дерябина, которая, поэтому имеет хорошие перспективы прикладной реализации и **является** весьма **актуальной**.

Содержание диссертации Дерябина К.В., представленной к защите, полностью соответствует специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения.

Текст диссертации составлен по классической схеме, то есть содержит литературный обзор, обсуждение результатов, экспериментальную часть и заключение (именно в этой, наиболее удобной последовательности). Также текст работы содержит необходимую формальную научно-квалификационную информацию, помещенную во "введение".

Диссертация написана очень логично и с хорошей степенью детализации, как в литературном обзоре, так и в описании собственных достижений автора. Однако текст не производит впечатления излишней насыщенности фактами и деталями, он вполне сбалансирован, что говорит о научной зрелости автора и

способности отличать частное от общего. Литературный обзор содержит необходимую для развития работы информацию в соответствии с её основными направлениями - по силоксанам с внедренной ферроценовой группой и по самовосстанавливающимся силоксановым полимерам.

Обсуждение результатов диссертации демонстрирует большой объем проведенной экспериментальной работы, разумное и профессиональное применение адекватных целям работы методов исследования. Но, следует отметить, что полученный высококачественный экспериментальный материал в тексте работы не всегда получает должную порцию обсуждения, анализа, сравнения, обобщения. Хочется пожелать автору смелее сделать шаг на следующую ступень научного развития и делать из наблюдаемых фактов общие выводы, обладающие предсказательной силой.

**Научная новизна** работы складывается из двух её относительно независимых частей и состоит 1) в получении электроактивных ферроценил-содержащих силоксановых полимеров и сополимеров, обладающих конкурентоспособными механическими свойствами; 2) в успешной демонстрации свойств автономного самозалечивания новых никель- и кобальт-содержащих полисилоксанов.

**Практическая значимость** полученных результатов автор работы видит в их применении для гибких электродов в нейрохирургии (ферроценил-содержащие) и в разработке самозалечивающихся антистатических покрытий. В этом с автором стоит согласиться.

Вопросы по диссертации:

- 1) Проводилась ли оценка стабильности ферроценил-содержащих полимеров в средах, близких по характеристикам к биологическим, имея в виду потенциальное применение для разработки нейроимплантов?
- 2) Если описанные материалы являются антистатиками по электрофизическим характеристикам, можно ли ожидать, наконец, создания доступного полисилоксана, к которому не будет прилипать пыль?
- 3) Можно ли ожидать проявления свойств самозалечивания материала при замене ионов металла (Ni, Co) на Zn, Cu или Ca? Что при этом произойдет с электрофизическими характеристиками?

4) В работе отмечено, что эффект самовосстановления (склеивания) проявляется именно для поврежденных образцов, интактные поверхности склеиваются гораздо хуже. Почему?

Замечание: вывод №1 является декларативным, констатирующим и не несет значимой научной информации.

На основании детального ознакомления с текстом диссертации и опубликованных соискателем работ, можно заключить следующее:

Диссертация Дерябина Константина Валерьевича «Получение и свойства силиконовых материалов с электроактивными центрами на основе соединений триады железа» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Дерябин Константин Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Председатель диссертационного совета

Доцент с возложением обязанностей  
заведующего кафедрой химии  
высокомолекулярных соединений  
Института химии Федерального  
государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Санкт-Петербургский  
государственный университет»,

доктор химических наук \_\_\_\_\_ Зорин Иван Михайлович  
« 05 » мая 2022г.

