

## Отзыв

**об автореферате диссертации Ситникова Петра Александровича  
«Кислотно-основные взаимодействия при формировании  
наноструктурированных материалов на основе оксидов и полисахаридов  
в водно-солевых системах», представленной на соискание ученой  
степени доктора химических наук по специальности 1.4.4 Физическая  
химия**

В связи с интенсивным развитием нанотехнологий в последнее время широко исследуются материалы на основе «зеленых» наноструктурированных полисахаридов и органо-неорганических гибридных материалов на основе оксидов. Такие системы имеют потенциально широкий спектр применения в качестве катализаторов, носителей лекарств, даже конструкционных материалов. При формировании и использовании наночастиц основной упор в исследовании поверхностных характеристик делается на дисперсионных взаимодействиях. В то же время в случае взаимодействия полисахаридов и оксидов в водной среде, что особенно существенно для формирования систем, связанных с применением в живых организмах, пожалуй, на первый план выступают кислотно-основные взаимодействия, тем более что на поверхности реагирующих соединений всегда образуются кислотные и основные функциональные группы. Именно это обстоятельство исследуется несколько спорадически. Поэтому предложенный в работе подход, связанный с установлением фундаментальных закономерностей кислотно-основных взаимодействий в водно-солевых системах содержащих оксиды металлов, кремния и полисахаридов при создании наноструктурированных материалов на их основе несомненно является актуальным.

Судя по автореферату, автор проделал очень большой объем экспериментальных исследований и, что очень важно, разработал систематический подход к теоретическому обоснованию роли кислотно-основных взаимодействий в образовании гибридных органо-неорганических материалов, что обуславливает научную новизну работы и ее теоретическую значимость, подтвержденную при синтезе бионеорганических полимеров, описанную в последней главе. Один из многих результатов, интересных для неорганической химии – это исследование механизмов взаимодействий между полисахаридами и неорганическими оксидами и обоснование связи с  $pK_{OH}$  оксида и  $pK_a$  кислоты. Весьма важный результат с практической точки зрения состоит в существенном увеличении щелочестойкости, прочностных характеристик и износостойкости полимерных материалов при введении оксида алюминия.

Работа исчерпывающе апробирована – докладывалась на большом количестве международных конференций и опубликована в широком ряду статей в солидных научных журналах. Выводы вполне адекватно отражают результаты работы.

При чтении автореферата неизбежно возникает ряд вопросов и замечаний:

1. Стр. 30. Рис.8. Можно ли считать, что кривые адсорбции протонов достоверно отличаются (во всяком случае зависят от концентрации фонового электролита)
2. На Рис. 1(а и в) не вполне понятно, зачем приведено две аналогичных кривых для зависимости концентрации электронакцепторных и кислотных групп от количества сульфогрупп на поверхности, казалось бы, это одно и то же.
3. Чтение автореферата несколько затрудняется значительным количеством грамматических и стилистических ошибок, например: стр.25 –«...и приводит к увеличению реакционных центров» - количества или размеров?

Эти замечания никоим образом не дезавуируют представленную работу и возможно связаны с ограниченными размерами автореферата.

В целом работа представляет собой законченное высококвалифицированное исследование, отличающееся хорошим согласованием экспериментальных данных и теоретических расчетов. Диссертация вполне соответствует специальности 1.4.4. – Физическая химия и удовлетворяет требованиям п.9. Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а соискатель Петр Александрович Ситников безусловно заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук.

15.01.25

Чежина Наталья Владимировна, д.х.н. (02.00.01 – неорганическая химия), профессор. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», профессор кафедры общей и неорганической химии. 199031, Санкт Петербург, университетская наб. 7/9.

тел. +7(921) 921 2330, e-mail: chezhina.natalia@gmail.com



15.01.2025

