

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жеребцова Дмитрия Анатольевича «Физико-химические основы управления синтезом стеклоуглеродных и оксидных наноматериалов при помощи поверхностно-активных веществ», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Диссертационная работа Жеребцова Дмитрия Анатольевича посвящена исследованию кинетики и механизма процессов синтеза высокодисперсных микро- и мезопористых стеклоуглеродных материалов, композитов на их основе и высокодисперсных оксидгидроксидов и оксидов. Ситуация такова, что методологии создания мезопористых материалов все еще уделяется недостаточно внимания, в то время как появление материалов этого класса открывает новые возможности в области катализа, молекулярно-ситовых процессов, в производстве композиционных электродов современных аккумуляторных батарей, суперконденсаторов, фотокаталитических и фотоэлектрических преобразователей, и в ряде других направлений развития современной техники. Этим определяется актуальность данной диссертационной работы.

При решении поставленных в диссертационной работе задач по созданию высокодисперсных микро- и мезопористых материалов выбран весьма эффективный подход, основанный на применении поверхностно-активных веществ (ПАВ), способных влиять на формирование структуры высокодисперсных материалов. Успех работы в значительной степени достигнут за счет системного подхода при планировании и выполнении теоретической и экспериментальной частей работы, включающих исследование кинетики и механизма процессов, определенные структуры и свойств фаз на всех стадиях синтеза материалов.

К наиболее значимым можно отнести следующие результаты работы:

- выявление роли катионо-, анионообменных и неионогенных ПАВ, их концентрации в растворах с определенным растворителем, как фактора, влияющего на морфологию, состав и физико-химические свойства широкого ряда дисперсных веществ ;
- проведение детального исследования влияния ПАВ на поликонденсацию фурфуроливого спирта, что явилось основой для определения кинетики и разработки механизма формирования стеклоуглеродных материалов;

– установление возможностью управления золь-гель процессом при помощи ПАВ.

Приведенные в работе характеристики свойств полученных материалов позволяют наметить области их применения.

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что результаты исследования, проведенного Жеребцовым Д.А., характеризуются высоким теоретическим уровнем и вносят существенный вклад в развитие принципов управления процессами синтеза микро- и мезопористых стеклоглеродных материалов и композитов на их основе, а также высокодисперсных оксидгидроксидов и оксидов.

Вместе с тем, по автореферату диссертации Жеребцова Д.А. возникли некоторые вопросы.

1. По результатам выполненной работы делается вывод, что неионогенное ПАВ при высоких концентрациях выполняет роль растворителя по отношению к оксидгидроксидам металлов. Каков механизм процесса растворения и насколько универсально для неионогенных ПАВ это явление?
2. Имеет ли значение в исследованных системах достижение для ПАВ критической концентрации мицеллообразования, при которой достигается минимум энергии и начинаются процессы мицеллообразования и формирования микро- или наноэмульсий?
3. В полученных образцах стеклоглерода выявлена развитая система микро- и мезопор размером от 1 до 50 нм. Распределение пор по размерам не приведено и возникает вопрос, как скажется такое разнообразие пор по размерам на свойствах их как катализаторов и адсорбентов?
4. В автореферате показано (с.26), как влияет концентрация ПАВ (ИДЭГ) на размер и общий объем пор материала  $\text{SiO}_2$ . Вместе с тем, в общем выводе (заключение) говорится, что ПАВ позволяет регулировать размер частиц и адсорбционные свойства материалов, синтезированных путем гидролиза, при этом не конкретизируется вид ПАВ. Имеет ли при этом значение состав и свойства ПАВ?

Появление вопросов связано, прежде всего, с краткостью изложения материала в автореферате. Они ни в коей мере не влияют на высокую оценку результата работы в целом. Судя по материалу, изложенному в автореферате, представленная к защите диссертационная работа обладает научной новизной, теоретической значимостью и практической ценностью, корректность результатов экспериментов не вызывает сомнений. Результаты

диссертации достаточно широко отражены в публикациях и защищены в патентах.

Считаю, что диссертационная работа Жеребцова Дмитрия Анатольевича отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Профессор кафедры химии и биотехнологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», доктор химических наук,

профессор Вольхин Владимир Васильевич

e-mail: vvv@mail.pstu.ru

614990, РФ, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.

тел. 83422391-511

Вольхин В.В. В.В. Вольхин "18" мая 2019 г.



Вольхин В.В.

ЗАВЕРЯЮ:

Первый секретарь ПНИПУ

В.И. Макаревич

11 20 29 г.