

Отзыв

на автореферат диссертационной работы **Ахметшина Булата Салаватовича** на тему «Синтез и закономерности агломерации наноразмерных солей щелочноземельных металлов (кальция, бария, стронция) и серы, получаемых из полисульфидных растворов», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.4. Физическая химия.

Диссертационная работа Б.С. Ахметшина посвящена исследованию закономерностей химического синтеза и процессов последующей агломерации наноразмерных частиц солей щелочноземельных металлов (Ca, Ba, и Sr) и элементарной серы из водных растворов соответствующих полисульфидов металлов, а также разработке способов их последующего разделения. Синтез наночастиц с возможностью контролировать их размеры представляет собой критически важный аспект, поскольку это позволяет регулировать потребительские свойства наноматериалов, одним из важнейших параметров которых являются размеры частиц и их однородность, а также определять их потенциальные области применения.

К настоящему времени в научной литературе представлен достаточно широкий спектр методов, позволяющих получать неорганические соединения с размерами частиц в нанометровом диапазоне. Тем не менее, эти методы не являются универсальными и могут быть достаточно затратными. В связи с вышеизложенным разработка простого и экономически эффективного подхода к синтезу солей щелочноземельных металлов и серы в виде наноразмерных частиц из водных растворов полисульфидов металлов (с возможностью их последующего разделения и контроля размеров получаемых частиц) представляет собой актуальную и значимую задачу.

Следует выделить три основных аспекта научной новизны данной работы.

Во-первых, в рецензируемом исследовании предложен относительно простой метод одновременного осаждения нанодисперсных частиц карбонатов, сульфатов и фосфатов щелочноземельных металлов и серы, основанный на смешивании полисульфидных растворов щелочноземельных металлов с соответствующими неорганическими кислотами (в случае получения карбонатов это достигается с помощью барботирования диоксида углерода через раствор). Также разработана методика разделения полученных смесей на отдельные компоненты.

Во-вторых, в работе исследованы кинетические закономерности агломерации как отдельных наночастиц, так и смесей солей щелочноземельных металлов и серы. Это позволило авторам установить динамику развития исследуемых процессов во времени, что является важным аспектом для управления этими процессами.

В-третьих, изучено влияние внешних факторов, таких как температура, концентрация используемых кислот и добавок неонала (ПАВ), на скорость совместной агломерации смесей наноконпонентов. Полученные результаты открывают новые возможности для регулирования размеров частиц исследуемых смесей.

В практическом плане, помимо разработки достаточно универсального метода синтеза указанных материалов, следует отметить возможность использования некоторых из них для обработки пористых строительных материалов, значительно улучшающей их свойства в результате гидрофобизации поверхностного слоя, а также возможность использования наноматериалов на основе карбонатов и сульфатов кальция и элементарной серы для обработки семян пшеницы, приводящей к стимуляции роста и развития побегов и корней (данный эффект, несомненно, представляет интерес для дальнейшей разработки).

Научные результаты диссертации были опубликованы в 29 работах, из которых 11 статей по теме диссертационной работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК (в том числе 5 статей в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus), 5 статей в изданиях, входящих в базу данных РИНЦ, а также 12 тезисов докладов в

сборниках всероссийских и международных конференций. Кроме того, получен 1 патент Российской Федерации на изобретение.

Сколько-нибудь существенных замечаний к работе не возникло; в автореферате имеются лишь **некоторые неточности терминологии** (не следовало называть суспензию нерастворимых частиц раствором (стр. 16, последний абзац)) **или оформления** (так, в подписи к рис. 10г (с. 17) и в тексте автореферата не расшифрованы различные приведённые на самом рисунке спектры; на рис. 15б указана обработка семян наночастицами серы (“S(нано)”), а также карбоната или сульфата кальция с серой, тогда как в подписи к рисунку указана обработка “полисульфидом кальция”). Разумеется, указанные мелкие недостатки ни в коем случае не умаляют значимости работы и полученных данных.

Общая оценка диссертационной работы положительна; все основные результаты опубликованы в изданиях, входящих в рекомендованный ВАК перечень.

По изложенным в автореферате данным можно заключить, что рассматриваемая диссертационная работа представляет собой законченное исследование, проведенное на высоком научном уровне, полностью соответствует паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия и критериям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», в актуальной редакции, а её автор, Ахметшин Булат Салаватович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.4. Физическая химия.



Камнев Александр Анатольевич
«05» декабря 2024 г.

доктор химических наук (02.00.04. Физическая химия), профессор (по специальности “физическая химия”), ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук» (ИБФРМ РАН)

Телефон: 8 (8452) 97-04-44

Почтовый адрес: 410049, Россия, Саратов, просп. Энтузиастов, 13.

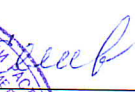
Электронная почта: a.a.kamnev@mail.ru; aakamnev@ibppm.ru

Я, Камнев Александр Анатольевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.479.04 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», и их дальнейшую обработку, а также на размещение моего отзыва на веб-сайте диссертационного совета в сети Интернет.

Подпись в.н.с., проф., д.х.н. А.А. Камнева заверяю:

Ученый секретарь ИБФРМ РАН к.б.н.




О.Г. Селиванова
«05» декабря 2024 г.