

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.250.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ИМ. А. Н.
НЕСМЕЯНОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 08 июня 2021 г. № 13

О присуждении Шевелевой Елене Евгеньевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Особенности получения и свойства аэрогелей низкой плотности на основе полиарилформальдегидов» по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения **принята к защите** 01 апреля 2021 г. (протокол № 6), диссертационным советом Д 002.250.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН), 119991, ГСП-1, Москва, В-334, ул. Вавилова, д. 28, утверждённым приказом ВАК №105/НК от 11.04.2012 г.

Соискатель Шевелева Елена Евгеньевна, 1964 года рождения, в 1987 г. окончила Московский институт тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова по специальности «Химическая технология пластических масс» с присуждением квалификации инженер химик-технолог.

В период подготовки диссертации соискатель Шевелева Елена Евгеньевна работала в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН) (1989 – 1991г. - инженер-исследователь, 1991 - 2019г.– младший научный сотрудник, 2019г. - н. вр. - научный сотрудник).

Диссертация выполнена в лаборатории химии полимеров ИОХ РАН.

Научный руководитель – д.х.н., заведующий лабораторией химии полимеров ИОХ РАН **Сахаров Алексей Михайлович**.

Официальные оппоненты:

Кузнецов Александр Алексеевич - д.х.н., проф., заведующий лабораторией термостойких термопластов Федерального государственного бюджетного

учреждения науки Института синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук, г. Москва.

Межуев Ярослав Олегович - д.х.н., доцент, заведующий кафедрой биоматериалов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», г. Москва.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва, в своем положительном заключении, утвержденном проректором Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова профессором Федяниным А.А. (заключение составили чл.-корр. РАН, д.х.н., проф. Ярослав А.А. и д.х.н., доцент Черникова Е.В.) указала, что диссертационная работа Шевелевой Е.Е. представляет собой подробное и систематическое исследование, которое вносит фундаментальный вклад в химию высокомолекулярных соединений, а также имеет выраженную практическую значимость, связанную с решением проблемы получения низкоплотных полимерных органических аэрогелей. Выбранное направление исследования актуально, поскольку посвящено разработке методики создания арилформальдегидных аэрогелей низкой плотности, востребованных как материал мишеней в физических лазерных экспериментах. По актуальности, новизне экспериментального материала и достоверности выводов представленная работа соответствует требованиям ВАК, в том числе п.9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, из них 3 статьи по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 1 патент, 10 тезисов докладов.

Основные работы: 1) V.G. Pimenov, **E.E. Sheveleva**, A.M. Sakharov. Installation for supercritical drying: Construction, operation experience, and production of low-density polymer aerogels Russian Journal of Physical Chemistry B. – 2012 – V. 6(7) –

P. 786-792. 2) **E.E. Sheveleva**, V.G. Pimenov, I.V. Pikulin, A.M. Sakharov. The formation of ultralow-density microcellular diene-formaldehyde gels and aerogels. Polymer Science. Series B. – 2016 – V. 58(2) – P. 173-182. 3) **E.E. Sheveleva**, V.G. Pimenov, I.V. Blagodatskikh, O.V. Vyshivannaya, S.S. Abramchuk, A.M. Sakharov. Synthesis, structure, and properties of bisphenol A formaldehyde sol - precursor of low-density aerogel. Colloid and Polymer Science. – 2018 – V. 296 – P. 1313-1322.

На автореферат поступили положительные отзывы:

- 1) от **Пряхиной Т.А.**, к.х.н., старшего научного сотрудника ФГБУН ИНЭОС РАН, отзыв содержит замечание: «В автореферате не представлены механические свойства полученных аэрогелей, характеризующие прочность, эластичность, упругость уникальных сверхлегких материалов, возможность сохранения полимерного скелета аэрогеля при определенных внешних нагрузках»;
- 2) от **Аниховской Л.И.**, к.т.н., генерального директора ООО НПФ «Техполиком», отмечено отсутствие данных о механических свойствах получаемых гелей и аэрогелей;
- 3) от **Дрожжина В.С.**, к.т.н., начальника научно-исследовательского отдела ФГУП «Российского федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики», отзыв содержит пожелание: «В дополнение к плотности аэрогеля такие количественные характеристики, как прочность или упругость, могли бы расширить представление о возможном использовании диано-формальдегидных аэрогелей»;
- 4) от **Куриленкова Ю.К.**, к.ф.-м.н., старшего научного сотрудника ФГБУН Объединенного института высоких температур РАН, без замечаний;
- 5) от **Борисенко Н.Г.**, к.ф.-м.н., ведущего научного сотрудника ФГБУН ФИАН, без замечаний.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.х.н. проф. **Кузнецов А.А.** – ведущий специалист в области синтеза, модификации и исследования новых, перспективных термостойких полимеров, в том числе поликонденсационных; д.х.н., доцент **Межуев Я.О.** – специалист в области разработки новых типов композиционных материалов на основе полимеров, физической химии полимеров, исследования механизмов органических реакций.

Выбор ведущей организации обусловлен тем, что кафедра высокомолекулярных соединений химического факультета ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова является одной из ведущих в области фундаментальных исследований химии и физической химии полимеров и материалов на их основе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены результаты, обладающие научной новизной: **разработан метод синтеза** диано-формальдегидного (ДФ) аэрогеля низкой плотности; установлен концентрационный предел (1 мг/мл) формирования коллоидного геля при термическом отверждении раствора ДФ смолы; **определены механизмы** роста частиц и формирования структуры ДФ геля, которые проходят в результате диффузионно-лимитированной кластер-кластерной агрегации; **выявлена функция** дополнительно вводимого перед отверждением формальдегида как компонента, влияющего на реакции гидроксиметилирования и дегидроксиметилирования бензольных колец, а также как регулятора рН реакционной среды, реагента, способствующего образованию дополнительных сшивок в пространственной структуре полимера; выявлена связь структуры аэрогеля с условиями синтеза и сушки прекурсора для получения аэрогеля минимальной плотности (11 мг/см³).

Теоретическая и практическая значимость подтверждается тем, что установленные закономерности формирования аэрогеля низкой плотности могут быть характерными не только для диано-формальдегидных аэрогелей, но и для всего класса полиарилформальдегидов. Размер макропор в таких аэрогелях зависит от механизма формирования золь в исходных растворах мономеров, и связан также, как и в неорганических гелях, с их фрактальной природой: размеры макропор в полученной структуре определяются размерами фрактальных частиц, выросших к моменту гелеобразования. При исследовании закономерностей синтеза ДФ гелей и низкоплотных аэрогелей найдены оптимальные условия (концентрация мономеров, постадийное введение формальдегида) для минимизации усадки на стадии гелеобразования и сушки. ДФ аэрогели отвечают требованиям, предъявляемым к материалам для физических экспериментов по получению и изучению плазмы с помощью лазеров. Полученные в работе результаты могут быть использованы для создания лазерных мишеней, а также для создания материалов для суперконденсаторов и носителей катализаторов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что исследование выполнено на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Результаты, полученные с использованием современного оборудования (ГПХ, ИК- и ЯМР-спектроскопия, методы СРС-ДРС, электронная микроскопия СЭМ и ПЭМ), являются достоверными.

Личный вклад соискателя состоит в постановке целей и задач исследований, проведении экспериментов, обобщении и трактовке полученных экспериментальных данных, формулировании выводов, оформлении публикаций.

На заседании 8 июня 2021 г. диссертационный совет постановил, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям п. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 и приказу Минобрнауки России от 10 ноября 2017 г. № 1093, предъявляемым к кандидатской диссертации, и принял решение **присудить** Шевелевой Е.Е. ученую степень **кандидата химических наук**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 13 докторов наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за присуждение ученой степени - 20, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного
совета Д 002.250.02, академик, д.х.н.

Ученый секретарь диссертационного совета,
к.х.н.

08.06.2021



Музафаров Азиз Мансурович

Беломоина Наталия Михайловна