

Отзыв

на автореферат диссертации Шевелевой Елены Евгеньевны
«Особенности получения и свойства аэрогеля низкой плотности на основе
полиарилформальдегидов», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук
по специальности: 02.00.06 - высокомолекулярные соединения

Представленная работа посвящена разработке метода получения дианоформальдегидного (ДФ) аэрогеля низкой плотности необходимого для создания пористых материалов с целью проведения физических экспериментов по получению и изучению плазмы с помощью лазеров.

Автор получала дианоформальдегидный аэрогель в две стадии: вначале был получен водно-щелочной раствор гидроксиметильных производных диана и продуктов их конденсации, затем была проведена конденсация полученной смолы при 180–225°C. Научная значимость этого раздела работы заключается во введении в систему дополнительного количества формальдегида. Полученный гель хорошо сохранял форму, вплоть до концентрации исходного раствора 1 мг/мл (0.1 масс. %). Автор установила, что дополнительно введенный формальдегид обеспечивает наличие такого количества функциональных групп, которые способствуют поперечному сшиванию по всему объему реакционной смеси, формируя прочную полимерную сетку. Кроме того, введением формальдегида возможно регулировать снижение pH реакционной системы. В то же время, введение большого избытка формальдегида в реакционную смесь приводит не к образованию полимерного каркаса новой фазы, а к появлению нерастворимого осадка.

В результате высушивания растворов дианоформальдегидного аэрогеля были получены микропористые образцы с плотностью около 11 мг/см³. Для некоторых образцов, полученных из растворов с концентрацией 10 мг/мл удалось определить площадь поверхности микропор, равную 77.2 м²/г. Были получены аэрогели с уникальными характеристиками среди материалов низкой плотности, что является наилучшим показателем для арилформальдегидных полимеров. Большой объем пор обеспечивается наличием макропористых и гигапористых образцов, а высокая удельная площадь поверхности пор обусловлена наличием в материале мезо- и микропор.

Полученные в работе результаты могут быть использованы для создания лазерных мишеней в управляемом термоядерном синтезе, а также материалов для суперконденсаторов и носителей катализаторов.

При выполнении этой работы автор использовала необходимый объем физико-химических методов исследования с применением самой совершенной аппаратуры.

К сожалению, в автореферате не представлены механические свойства полученных аэрогелей, характеризующие прочность, эластичность, упругость уникальных сверхлегких материалов, возможность сохранения полимерного скелета аэрогеля при определенных внешних нагрузках.

В связи с вышеизложенным можно заключить, что автореферат диссертации Шевелевой Е.Е. соответствует паспорту специальности 02.00.06 – «Высокомолекулярные соединения» отвечает требованиям, предъявляемым к авторефератам диссертаций в соответствии с п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Выполненная Шевелевой Е.Е. диссертационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, представляющую несомненный научный и практический интерес и автор, Шевелева Елена Евгеньевна безусловно заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 - высокомолекулярные соединения.

Пряхина Татьяна Алексеевна
кандидат химических наук,
старший научный сотрудник ИНЭОС РАН
Дата 22 апреля 2021 г.


Подпись

ФГБУН Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН
119991, ГСП-1, Москва, ул. Вавилова, 28.
Тел -8 (499) 135-61-65
Эл.-почта - pryakhina@ineos.ac.ru

Подпись Пряхиной Татьяны Алексеевны удостоверяю
Ученый секретарь ИНЭОС РАН



2

 Гулакова Е.Н.