

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

Автореферат относится к работе по созданию диано-формальдегидного (ДФ) аэрогеля очень низкой плотности, выполненной классическими химическими методами для применения в лазерных мишенях, необходимых в физике высоких плотностей энергии, вложенной с помощью мощного лазера в вещество.

Четко изложены изобретенные оригинальные методы многостадийного производства аэрогелей, удовлетворяющие специфическим мишенным требованиям для полученного конечного продукта. Это равномерность и малая плотность при малых ячейках по всему объему, нано-структурные элементы каркаса аэрогеля, только легкие С, Н, О элементы в структуре. Выполненные измерения и исследования структуры подтверждают получение микроструктурированных пористых образцов с наименьшей плотностью 11 мг/см³, субмикронными ячейками и структурными элементами нано-диапазона.

Защищаемый метод двухстадийного синтеза ДФ геля стартует с раствора мономеров, не являющихся общепризнанными для образования подобных структур. Это не модифицированный диан, приводящий к получению геля в других работах, а чистый мономер - тетрафункциональный бисфенол - диан. Структурирование определяется дополнительным введением формальдегида, замещающем роль катализатора и сшивающего агента. Описано создание пространственной полимерной 3D сетки за счет поликонденсации, контролируемой только соотношением компонентов в реакционном объеме и порядком их введения, с доведением концентрации арилформальдегидного раствора до рекордного значения 1 мг/мл при получении геля.

Описаны исследованные процессы формирования золя, геля и получения арилформальдегидного аэрогеля методом сверхкритической сушки из жидкой углекислоты в разработанной установке. Достижение поставленных в диссертации задач отмечено патентом на изобретение. Автореферат прекрасно представляет изобретение и выполненные исследования с достижением параметров полученного малоплотного микроструктурированного вещества мирового уровня. Материалы могут быть использованы в исследовательских мишенях для лазерных экспериментов в контексте управляемого термоядерного синтеза и в других практических задачах.

Продемонстрированы применяемые современные физические и химические методы, обеспечившие доказательность и количественные научные результаты выполненной работы.

Автореферат позволяет заключить о соответствии специальности 02.00.06 – «Высокомолекулярные соединения», отвечает требованиям к авторефератам

диссертаций, а автора Шевелеву Елену Евгеньевну характеризует заслуживающей присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06.

Отзыв составил

Борисенко Наталия Глебовна



Кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ФИАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской Академии наук

119991, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 53

Телефон +7(499) 132 6121

Адрес электронной почты: borisenkohg@lebedev.ru

Подпись Борисенко Наталии Глебовны заверяю

Ученый секретарь



Колобов Андрей Владимирович

03.06.2021