

МЕЗОПОРИСТЫЕ ЧАСТИЦЫ КРЕМНЕЗЕМА КАК НАНОКОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

К.Э. Громан

*Лаборатория поверхностных явлений в полимерных системах ИФХЭ РАН,
119991, Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4,
e-mail: kgrohmann@mail.ru*

В настоящее время все большее внимание уделяется изучению систем направленной доставки лекарств, создание которых является одной из наиболее актуальных задач современной медицины. Ее решение позволит снизить риск возникновения побочных эффектов и в то же время увеличить терапевтическую эффективность многих препаратов за счет их локального высвобождения.

В связи с этим основной акцент в таких исследованиях ставится на проблеме создания наночастиц-контейнеров, способных высвободить свое содержимое под влиянием различных факторов (pH, температуры среды и др.). Подобными свойствами могут обладать и мезопористые наночастицы кремнезема, характеризующиеся упорядоченной системой пор, размер и химию поверхности которых достаточно легко варьировать за счет изменения условий синтеза. Это позволяет контролировать процессы сорбции и десорбции целевого препарата. Существует также возможность управления распределением таких частиц в организме путем модификации их поверхности различными биомолекулами. Кроме того, мезопористые частицы SiO₂ могут быть использованы в качестве «ядер» при синтезе композитных частиц с диэлектрическим ядром и золотой или серебряной оболочкой, являющихся весьма перспективными термосенсибилизаторами при лазерной гипертермии злокачественных новообразований. Таким способом можно решить задачу выполнения подобными частицами сразу двух функций.

В работе мы ставили две задачи. Во-первых, разработать способ получения агрегативно-устойчивой водной дисперсии мезопористых наночастиц SiO₂. Во-вторых, изучить структуру и свойства таких частиц и возможность их применения в качестве контейнеров для доставки лекарственных препаратов. Основные ее результаты состоят в следующем:

1. С использованием в качестве темплата мицелл бромида цетилтриметиламмония синтезированы водные дисперсии мезопористых частиц SiO₂ со средним диаметром ≈ 90 нм.
2. Разработан и реализован способ модификации поверхности мезопористых частиц SiO₂ молекулами силилированного полиэтиленгликоля. Такая модификация позволяет повысить устойчивость коллоидного раствора в присутствии сильных электролитов.
3. Исследованы закономерности жидкофазной адсорбции мезопористыми частицами SiO₂ модельного красителя (метиленового голубого).
4. Продемонстрирована принципиальная возможность загрузки значительных количеств цитостатика цисплатина в поры исходных и пэгелированных наночастиц SiO₂.