

Синтез капсулированных наночастиц γ -Fe₂O₃

Чеканова Анастасия Евгеньевна^{а)}, Дубов Александр Леонидович^{б)}

^{а)} Аспирантка 2-го года обучения, ^{б)} студент 2-го курса

Факультет наук о материалах, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: chekanova@inorg.chem.msu.ru

Магнитные наночастицы на основе оксидов железа привлекают к себе внимание ученых из-за их возможного использования при гипертермии для удаления злокачественных новообразований или в качестве контрастных агентов для получения изображений методом магнитного резонанса (MRI). Помимо этого, с помощью таких частиц возможно адресно доставлять необходимые количества лекарственных препаратов. Определяющими факторами, которые обуславливают эффективность использования магнитных наночастиц в той или иной области, являются: химический состав, оптимальная температура Кюри, размер наночастиц, анизотропия формы и морфологические особенности, состояние поверхности (химическое модифицирование).

Например, использование магнитных наночастиц для гипертермии требует определенного среднего размера наночастиц и возможности их длительного хранения в неагрегированном состоянии.

В настоящей работе нами была опробована методика получения магнитных биосовместимых наночастиц γ – Fe₂O₃ методом пиролиза аэрозолей в неагрегированном состоянии путём их капсулирования в водорастворимой солевой матрице из NaCl.

Метод пиролиза аэрозолей является одним из самых универсальных, высоконерасходных методов химической гомогенизации, использование которого приводит к получению чрезвычайно реакционноспособных прекурсоров, а также позволяет контролировать микроморфологию частиц.

Раствор, содержащий нитрат железа (III) и хлорид натрия, распыляли до тумана с использованием ультразвукового ингалятора (частота ультразвуковых колебаний 2,64 МГц, размер генерируемых частиц в аэрозоле 0.5-5 мкм), и с потоком газа носителя (воздух) поступал в предварительно разогретую печь (550°C - 800°C) со скоростью 1300 мл/мин.

Полученные частицы были изучены с помощью Мёссбауэровской спектроскопии, ПЭМ, РФА, DLS и магнитными измерениями, а так же производилось изучение полученных эмульсий.

По данным измерений M(H) синтезированные наночастицы оксида железа проявляют суперпарамагнитный характер, что свидетельствует об их малом размере и их изолированности, благодаря наличию соляной матрицы, окружающей их.