

Галиуллина Ляйсан Феркатевна

ВУЗ: Санкт-Петербургский Государственный Университет
Степень: Бакалавр по направлению «Химия»
Кафедра: Химия твердого тела
Научный руководитель: Земцова Елена Георгиевна
Тема ВКР: Синтез наночастиц ядро-оболочка $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ и исследование их структуры и магнитных свойств для создания магнитоcontrastных веществ

Описание ВКР:

Целью данной работы являлось получение золя магнетита и создание на его основе нанокompозитного материала $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$. В результате исследования была разработана методика получения золя Fe_3O_4 , в основе которого лежит метод соосаждения. Размер и форма частиц были исследованы методами СЭМ и ДРС. Для измерения удельной поверхности были проведены адсорбционные исследования. Фазовый состав был изучен методом Мёссбауэровской спектроскопии. Высокое значение удельной поверхности ($111\text{ м}^2/\text{г}$) и особый вид Мёссбауэровского спектра свидетельствовал о получении малых нанометровых частиц. Отсутствие петли гистерезиса на кривой намагничивания доказало получение нами суперпарамагнитных частиц.

Также была разработана методика получения наночастиц $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ размером до 30 нм. Определены условия получения агрегативно-устойчивых структур в водной среде, подтвержденные измерением рН изоэлектрической точки нанокompозита.

Таким образом, были получены сферические суперпарамагнитные наночастицы магнетита размером до 6 нм, синтезированы наночастицы ядро-оболочка $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ размером до 30 нм, обладающие суперпарамагнитными свойствами, устойчивые в водной среде и покрытые кремнеземным слоем. Такой материал перспективен для его использования в адресной доставке лекарств, биоанализе и магнитно-резонансной томографии.