



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА ПОКРЫТЫХ PVP***Ермекова Асель Ермековна, **Тулбаева Динара Жанибековна**

*Студент, **Магистрант Международной кафедры ядерной физики, новых материалов и технологий ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Козловский А.Л.

Введение

В последнее десятилетие синтез суперпарамагнитных наночастиц интенсивно развивается не только по фундаментальным научным интересам, но и для многих технологических применений: среди прочего, магнитные носители [1], биоприложение [2], медицинское применение такое, как целенаправленная доставка лекарств [3,4], для контраста в магнитно-резонансной томографии (МРТ) [5-12] и в качестве магнитных чернил для струйной печати [13]. Контроль размера очень важен, поскольку свойства нанокристаллов сильно зависят от размера наночастиц. Чтобы понять поведение феррожидкости и улучшить применение или разработать новые, необходимы тщательные исследования, связанные с устойчивостью жидкости, контролем поверхностно-активных веществ, размерами частиц, материалами и физическим поведением.

Частицы оксида железа, в частности магнетит (Fe_3O_4) и его окисленная форма ($\text{g-Fe}_2\text{O}_3$), до сих пор являются наиболее часто используемыми магнитными носителями для различных биомедицинских применений, таких как средства для усиления контраста МРТ, гипертермия, манипулирование клеточными мембранами, биосенсоры, маркировки и отслеживания клеток и доставки лекарств [14]. Однако эти приложения по-прежнему подвержены множеству ограничений, например, размер частиц, размерность монодисперсности, намагниченность, стабильность, нетоксичность, биосовместимость, инъективность и короткий период полураспада крови магнитных наночастиц для приложений *in vivo*. Из них контроль размеров является одним из важных параметров, который управляет как физико-химическими, так и фармакокинетическими свойствами. Фактически, синтез соответствующих наночастиц с контролируемым размером и распределением по размеру остается большой проблемой, особенно в аспекте малых размеров. Эффективный, экономичный, масштабируемый и нетоксичный монодисперсный синтез наночастиц Fe_3O_4 крайне необходим для потенциальных биомедицинских применений и фундаментальных исследований.

Экспериментальная часть

В PVP-5,8 г добавили 20 ml DI water при магнитном перемешивании. После полного растворения PVP к раствору добавили 5 мл 3М NaOH. Затем 2,5 мл 0,5М соль Мора и 5 мл 0,5М раствора FeSO_4 смешивают и капают в раствор выше с продуванием аргона для защиты от азота. Магнитно все перемешиваем в течении час при 70 °С, затем нагревание выключить. Высушить полученные частицы. Готово.

Исследование структуры и размерности полученных наночастиц проводилось с использованием растрового электронного микроскопа Hitachi TM3030 с системой микроанализа Bruker XFlash MIN SVE при ускоряющем напряжении 15 кВ.

Результаты и обсуждение

На рисунке 1 показаны первоначальные РЭМ снимки полученных наночастиц. Морфологии образцов показали конгломераты частиц шарообразной формы. Это говорит о наличии магнитных свойств частиц, притягивающих себя друг к другу и таким образом образуя конгломераты. Размер отдельных частиц составляет около 16нм.

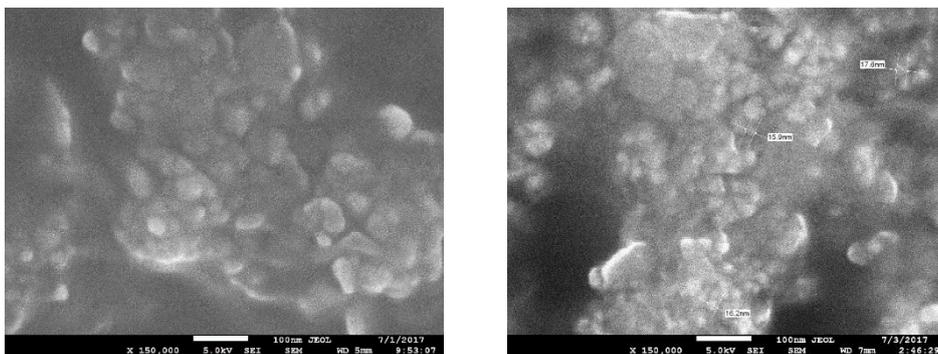


Рисунок 1- РЭМ- изображения полученных наночастиц при увеличении x150 000

На рисунке 2 приведены РЭМ снимки частиц после обработки в ультразвуковой ванне для получения мелкодисперсных частиц в течение 30 мин, часа и двух часов. Средние размеры частиц после УЗ ванны соответственно 14,8 нм, 12,74 нм, 12,66 нм. Наночастицы при диспергировании уменьшились на 4 нм.

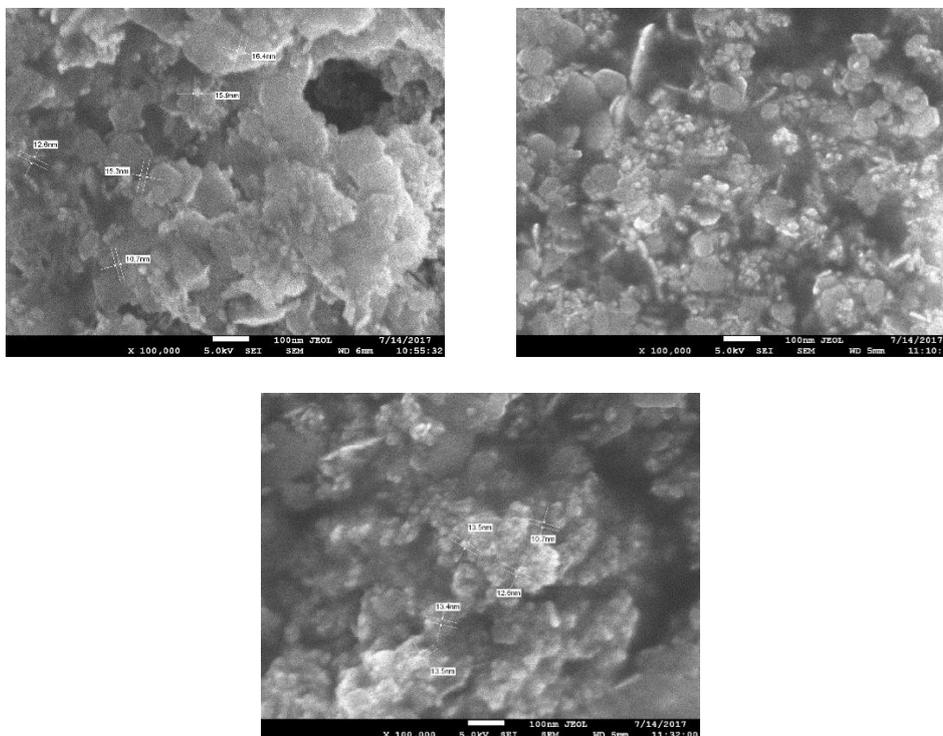


Рисунок 2- РЭМ- изображения полученных наночастиц при увеличении x100 000

Атомное соотношение металлов в наночастицах изучалось через EDA (см. Рис. 3). Анализ спектров показал, что полученные наночастицы на основе оксида железа, состоят на 76,3 % из железа и 23, 7 % из кислорода. Ошибка определения атомного отношения составляла ~ 2%. Согласно карте распределения элементов по поверхности было выявлено, что атомы железа распределены равномерно по поверхности, в то время как атомы кислорода присутствуют в форме вкраплений в поверхность.

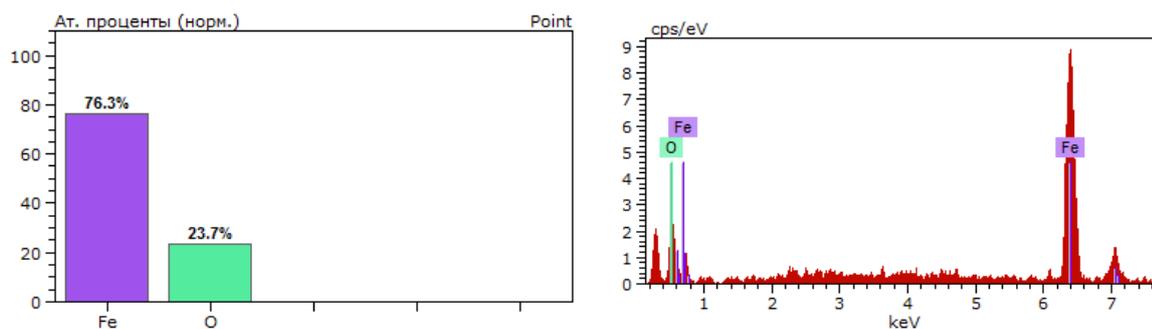


Рисунок 3- ЭДА полученных наночастиц

На рисунке 4 показаны РЭМ снимки образцов с 75 градусов и 100 градусов растворов. Средние размеры наночастиц соответственно 15 нм и 22,3 нм. Можно заметить, что при увеличении температуры раствора на 25 градусов, размеры наночастиц увеличились полтора раза.

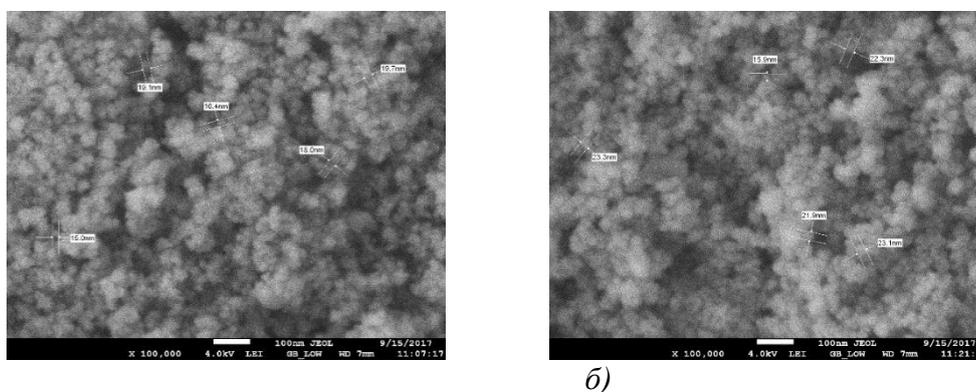


Рисунок 4- РЭМ- изображения полученных наночастиц при увеличении $\times 100\,000$: а)-при температуре раствора 75°C , б)- при температуре раствора 100°C

Заключение

В данной работе были получены модифицированные полимерным соединением наночастицы на основе оксида железа методом химического осаждения. После синтеза полученные наноструктуры подвергались обработке в ультразвуковой ванне в течении различного времени с целью получения мелкодисперсной фракции наночастиц. В результате удалось диспергировать наночастицы до 12 нм. Анализ спектров показал, что полученные наночастицы на основе оксида железа, состоят на 76,3 % из железа и 23,7 % из кислорода. Проводился анализ изменения структурных свойств наночастиц при 75°C и 100°C температурах изначальных растворов. В результате обнаружили, что при увеличении температуры раствора на 25 градусов, размеры наночастиц увеличились в полтора раза.

Список использованных источников

1. Sun, S.; Murray, C. B.; Weller, D.; Folks, L.; Moser, A. Science 2000, 287, 1989.
2. Miller, M. M.; Prinz, G. A.; Cheng, S. F.; Bounnak, S. Appl. Phys. Lett. 2002, 81, 2211.
3. Jain, T. K.; Morales, M. A.; Sahoo, S. K.; Leslie-Pelecky, D. L.; Labhasetwar, V. Mol. Pharm. 2005, 2 (3), 194.
4. Chourpa, I.; Douziech-Eyrolles, L.; Ngaboni-Okassa, L.; Fouquenot, J. F.; Cohen-Jonathan, S.; Souce, M.; Marchais, H.; Dubois, P. Analyst 2005, 130 (10), 1395.
5. Bulte, J. W. Methods Mol. Med. 2006, 124, 419.
6. Modo, M.; Bulte, J. W. Mol. Imaging 2005, 4 (3), 143.

7. Burtea, C.; Laurent, S.; Roch, A.; Vander Elst, L.; Muller, R. N. J. Inorg. Biochem. 2005, 99 (5), 1135.
8. Boutry, S.; Laurent, S.; Vander Elst, L.; Muller, R. N. Contrast Med. Mol. Imaging 2006, 1 (1), 15.
9. Babes, L.; Denizot, B.; Tanguy, G.; Le Jeune, J. J.; Jallet, P. J. Colloid Interface Sci. 1999, 212 (2), 474.
10. Sonvico, F.; Dubernet, C.; Colombo, P.; Couvreur, P. Curr. Pharm. Des. 2005, 11, 2091.
11. Corot, C.; Robert, P.; Idee, J. M.; Port, M. Adv. Drug Deliv. Rev. 2006, 58 (14), 1471.
12. Modo, M. M. J.; Bulte, J. W. M. Molecular and Cellular MR Imaging; CRC Press: Boca Raton, FL, 2007.
13. Charles, S. W.; Popplewell, J. Endeavour 1982, 6, 153.
14. A.K. Gupta, M. Gupta, Biomaterials 26 (2005) 3995

УДК 544.64:544.032.4

О ПРИМЕНЕНИИ НАНОТРУБОК МЕДИ В РЕАКЦИИ МАННИХА

***Есжанов Арман Бахытжанович, **Темір Әділет Махамбетұлы**

*Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, Астана Казахстан

**Институт ядерной физики МЭ РК, Алматы, Казахстан

Научные руководители - Здоровец М.В., Машенцева А.А.

В развитии современных нанотехнологий значительную роль играют исследования наночастиц (НЧ) металлов. Это обусловлено, прежде всего, широким спектром возможностей их практического применения, в которых используются специфические свойства как самих НЧ, так и модифицированных ими материалов, в частности, для получения эффективных и избирательных катализаторов, для создания элементов микроэлектроники и оптических устройств, для синтеза новых материалов.

Нанокатализ является быстро развивающейся областью, включающей в себя использование наноматериалов в качестве активных субстанций для различных гомогенных или гетерогенных каталитических реакций. Исследование химических процессов, происходящих на поверхности катализатора, внесло значительный вклад в понимание механизмов нанокатализа, в том числе и размерного эффекта. Однако большинство коммерчески применяемых катализаторов не удовлетворяют запрашиваемым требованиям по контролю размера, стабильности, регенерируемости НЧ, большой площади поверхности материалов, а также их дешевизны. Таким образом, поиск и создание нанокатализаторов является актуальной задачей [1].

Реакция Манниха является весьма востребованной и широкой используемой в синтезе сложных органических молекул, таких как аминоспирты, пептиды, лактамы и др [2]. Впервые нами были исследована возможность применения композитных катализаторов на основе ПЭТФ ТМ и нанотрубок меди в реакции Манниха на примере взаимодействия ацетофенона, бензальдегида и анилина.

Реакция Манниха может быть использована для синтеза многих СН-активных соединений, например кетонов. Нами была изучена реакция аминометилирования ацетофенона в метаноле (рисунок 1).