

Бұл экстрагенттердің негізінде алынған салыстыру үлгілерінің құрамы талданатын сынамалардың құрамымен бірдей болуы стандартты үлгілерді жасау аналитикалық химияның тағы бір өзекті мәселелерін шешеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Барбалат Ю.А., Иванов В.М., Поленова Т.В., Федорова Н.В. Сорбция комплекса пирокатехинового фиолетового с молибденом (VI) на анионите АВ-17хВ// Вестн. МГУ, серия химическая, Т.39, №3, 1998, С.121-128
2. Букетова А.Е, Табылганова А.Н. РГП Национальный центр по комплексной переработке минерального сырья Республики Казахстан // Вестник КарГУ, серия химическая, № 4 (40), 2005, С.77-79.
3. Иванов В.М., Ершова Н.И. Спектроскопия диффузного отражения иммобилизованных на силикагеле комплексов никеля с диметилглиоксимом и бензилдиоксимом. // Вестн. МГУ, серия химическая, Т.40, № 2, 1999, С.22-25.
4. Золотов Ю.А., Иофа Б.З., Чучалин Л.К. Экстракция галогенидных комплексов металлов.-- М.: Наука, 1973, 189 с
5. Золотов Ю.А. Экстракция внутрикомплексных соединений. -М.: Наука, 1968, 137 с.
6. Пятницкий И.В. Аналитическая химия кобальта – М:Мир,1965, 233 с.
7. Марченко З. Фотометрическое определение элементов.- М.: Мир, 1971, 268 с.
8. Trojanowicz M. Flow Injection Analysis, Instrumentation and Applications World Scientific Publishing Co. – Singapore: Pte. Ltd. Farrer Road, 2000, 145 p.
9. Kiran K., Kumar K.S., Suvadhan K., Janardhanam K., Chiranjeevi P., Preconcentration and solid phase extraction method for the determination of Co, Cu, Ni, Zn and Cd in environmental and biological samples using activated carbon by FAAS // J. Hazard. Mater. 2007. № 147 P.15–20.
10. Karve M., Rajgor R.V., Solid phase extraction of leadonoctadecylbonded silica membrane disk modified with Cyanex302 and determination by flame atomic absorption spectrometry// J. Hazard. Mater. 2007. №141. P. 607–613.

УДК 546.3+544.7

ФЕРРОМАГНИТНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В ПОЛИМЕРЫ

Мендигалиева С.С., Тулепберген Т.М., Малинбаева А.О.

svet_men@mail.ru, yerdenova98@mail.ru, malinbayeva@gmail.com

Докторант, магистрант и студент кафедры химии ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан,
Казахстан
Научный руководитель – И.С.Иргибаева

Проведен обзор современного состояния исследований в области методов синтеза магнитных жидкостей. Основной упор сделан на анализ методов, в которых используются магнитные наночастицы в инертной оболочке.

В последние десятилетия активно создаются новые материалы с пониженной размерностью. Среди их многообразия можно выделить магнитные наноматериалы, например магнитные однодоменные частицы, которые нашли широкое применение в различных областях техники [1].

Наиболее распространенный способ получения наночастиц магнетита – жидкофазный метод химической конденсации (ХК), предложенный Элмором [2], в основе которого лежит процесс осаждения солей двух- и трехвалентного железа концентрированным водным раствором аммиака. В [3] сообщается о получении методом ХК частиц размером от 2 до 20

нм при среднем размере ~ 7 нм. Авторы [4] приводят данные о том, что средний размер частиц магнетита, полученных методом ХК согласно изображениям электронной микроскопии, составляет $7,5 \pm 0,5$ нм. В подавляющем количестве рассмотренных нами работ сообщается о получении частиц магнетита жидкофазным методом ХК среднего размера от 7 до 15 нм. В этой области размеров частицы магнетита при комнатной температуре находятся в суперпарамагнитном состоянии. Они характеризуются практически нулевой остаточной намагниченностью (M_r). Такая характеристика важна для медико-биологических применений, например при транспорте лекарственных препаратов по кровеносным сосудам малого диаметра, в которых крайне нежелательна агрегация частиц.

Цель настоящей работы – изучение магнитных свойств наночастиц магнетита и внедрение их в полимеры.

Наш метод который проходит в комнатной температуре включает смешивание кислого раствора солей железа с основным раствором гидроксида аммония для облегчения начального образования кристаллов оксида железа. Стабильность, кристалличность и форма этих наночастиц зависят от времени добавления и степени чистоты олеиновой кислоты.

Соответственно, здесь мы раскрываем простой, высокопродуктивный, комнатно-температурный метод синтеза на водной основе, который дает дисперсные наностержни оксида железа покрытые олеиновой кислотой. Этот «поэтапный» процесс, в отличие от процесса на месте, позволяет формирование стабильных, дисперсных и высококристаллических суперпарамагнитных наностержней оксида железа с уникальным магнетическим свойством, такие как высокая температура блокировки и улучшенная релаксивность воды.[5]

Преимущества настоящего метода:

1) Простой, экономичный и зеленый химический синтез, который не требует энергичных экспериментальных условий.

2) Синтез не требует использования токсичных реагентов и, следовательно, они очень биосовместимы.

3) Хорошая растворимость и стабильность образующихся частиц в воде.

4) Развитые частицы очень магнитные. Потому что они могут быть использованы в очень низкой концентрации для биологических приложений.

5) Амнированные частицы могут быть конъюгированы с белками и другими биомолекулами для чувствительного применения.

6) Могут быть использованы другие полимеры, потенциально получая наночастицы других форм и размеров. В частности, биоразлагаемые или биосовместимые полимеры, а именно, битум, поливиниловый спирт, полиакриловая кислота, среди прочих, могут быть использованы в методах.

К недостаткам этого метода относится узкий интервал варьирования среднего размера частиц, относительно низкая производительность. Сложно варьировать фазовый состав частиц или получать нанокапсулы в оболочках заданного состава. Поэтому совершенствование технологии водного метода синтеза с целью расширения возможностей метода и спектра получаемых материалов является актуальной задачей.

Результат

Магнетит Fe_3O_4 ($FeO \cdot Fe_2O_3$) - сложный оксид железа одновременно содержащий ионы II и III валентного железа. Частицы в таких магнитных жидкостях не оседают на дно, и последние сохраняют свои рабочие характеристики в течении многих лет.

В лабораторных условиях нами разработана методика, приведенная выше, с целью синтеза качественных магнитных наночастиц из кристаллогидратов железа, их максимального развития и упрощения процесса их синтеза. В результате мы получили не только размерные магнитные частицы нано, но и усовершенствовали их гидрофобными, не реагируя на реакцию с водой. Используемая в этих целях олеиновая кислота показала себя с лучшей стороны. Также кристаллогидраты $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ и $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ показали себя

экономически эффективными и эффективными в процессе обработки. А полученные битум с МН можно использовать в строительстве дорог.

Список использованных источников

1. Магнитные наночастицы: методы получения, строение и свойства / С.П. Губин, Ю.А.Кокшаров, Г.Б. Хомутов, Г.Ю. Юрков // Успехи химии. – 2005.– Т. 74, № 4. –С. 539–574.
2. Elmore W. C. / Ferromagnetic Colloid for Studying Magnetic Structures // Phys. Rev. –1938. – V. 54. P. 309–310.
3. Берковский Б.М., Медведев В.Ф., Краков М.С. Магнитные жидкости.- М.: Химия, –1989. – 239 с.
4. Николаев В.И., Шипилин А.М., Захарова И.Н. / Об оценке размеров наночастиц с помощью эффекта Мессбауэра // Физика твёрд. тела. – 2001. – Т. 43, №. 8. – С. 1455–1457.
5. Попова Е.Н., Диденко А.Л., Светличный В.М., Юдин В.Е., Кайдаш Е.А., Васильева Е.С., Толочко О.В., Lee D.W., Kim D. Синтез и свойства пленок нанокompозитов на основе полиимида с ферромагнитными наночастицами // Журнал прикладной химии.-2006.- Т. 79, №8.- С. 1334-1336.

УДК 622.726

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА АМФИФИЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Мырзагереева Аякоз Молдабаевна

myrzagereyeva.ayakoz@gmail.com

Студент специальности Химия 5В060600 ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан,
Казахстан

Научный руководитель - Ж.Е.Джакупова

Поверхностно-активные вещества, являются одними из известных химических веществ, используемых человеком. Этот тип молекул в настоящее время играет важную роль во многих областях, таких как чистящие средства, продукты питания, косметика, фармацевтические препараты и химикаты для нефтяных месторождений, а также биологические процессы [1]. Поверхностно-активные вещества обладают гидрофильной частью, которая может быть заряженной или незаряженной, и гидрофобной частью, состоящим из одной или нескольких углеводородных, фторуглеродных или диметилсилоксановых цепей.

В соответствии с природой их полярной головной группы эти молекулы обычно можно классифицировать на четыре категории: 1 - катионных поверхностно-активных веществ, содержащих положительно заряженную головную группу (например, соли жирных аминов и четвертичные аммониевые основания); 2 - анионные поверхностно-активные вещества с отрицательно заряженной головной группой, такими как карбоксилат, сульфат, сульфонат или фосфат; 3 - неионные поверхностно-активные вещества с олиго-(этиленгликолевой) цепью в качестве гидрофилов; 4 - цвиттерионные поверхностно-активные вещества, состоящие из длинной углеводородной цепи и гидрофильного вещества, которые содержат как положительные, так и отрицательные заряды [2].

Особенность структуры и амфифильные свойства поверхностно-активных веществ позволяют снижать поверхностное натяжение при адсорбции на границе раздела воздух-вода или масло-вода при очень низкой концентрации.

В частности, эти амфифильные молекулы могут самопроизвольно сегрегироваться и самоассоциироваться в самые разнообразные наноструктуры посредством сольвофобных взаимодействий, когда концентрация амфифилов выше определенной критической концентрации [3].