



6. Иоффе, И.С. Органическая химия / И.С. Иоффе. – Изд. 3-е. – Л.: Госхимиздат, 1956. – 439 с.
7. Щукин, И. Экология для студентов вузов/ И. Щукин. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 219 с.
8. Челноков, А.А. Основы промышленной экологии: учеб. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. – Мн.: Вышэйшая школа, 2001. – 343 с.
9. Чистяк, О.В. Экология: учеб. пособие / О.В. Чистяк. – Минск: Новое время, 2001. – 248 с.
10. Наметкин, Н.С. VII Всемирный нефтяной конгресс / Н.С. Наметкин, В.В. Панов // Вестник Российской академии наук. – 1975. – №12. – С. 96-104.
11. Кирюшкин, Д.М. Методика обучения химии / Д.М. Кирюшкин, В.С. Полосин. – М.: Просвещение, 1970. – 496 с.

УДК 541.18:536.7

С.Ю. Елисеев

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск, Республика Беларусь

СОЗДАНИЕ ФЕРРОМАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ ИОДИДОВ ЖЕЛЕЗА

Вызвать у студентов интерес к своему предмету, устойчивое стремление узнать больше – одно из главных желаний преподавателя. И демонстрация яркого, интригующего опыта – один из эффективных способов достижения этих целей.

Что может быть удивительнее вида жидкости, ползущей вверх по стенке стеклянной колбы или капли, принимающей форму ежа (рис. 1). Демонстрация свойств магнитных жидкостей может заинтересовать самого равнодушного ученика. Разумеется, для демонстрации подобных эффектов необходима специальная жидкость и магнит.

Магнитная жидкость – жидкость, сильно поляризуемая в присутствии магнитного поля. Термин «магнитная жидкость» означает жидкость, реагирующую на магнитное поле. Именно магнитное поле заставляет жидкость внутри колбы течь вверх по стенке сосуда, когда с другой стороны стекла вверх движется постоянный магнит.

Таковыми жидкостями являются коллоидные дисперсные системы (с частицами размеров 5 и более нанометров, но не более 10 микрометров), стабилизированных ПАВ в полярной (водной или спиртовой) или неполярной (керосин, силиконы и т.п.) жидкости [1]. ПАВ, образуя защитную оболочку вокруг частиц, обеспечивает устойчивость жидкости, препятствуя слипанию частиц. Тем самым ПАВ может обеспечить длительную устойчивость жидкости, сохраняя ее текучесть и магнитные свойства. Самое главное – частицы должны состоять из веществ, обладающих ферромагнитными или парамагнитными свойствами (т.е. имеющих неспаренные электроны). В настоящее время чаще всего в качестве основы предлагают использовать $Fe_3O_4=FeO \cdot Fe_2O_3$. Но в качестве основы могут использоваться различные вещества, чаще всего на основе смешанных оксидов d-элементов.

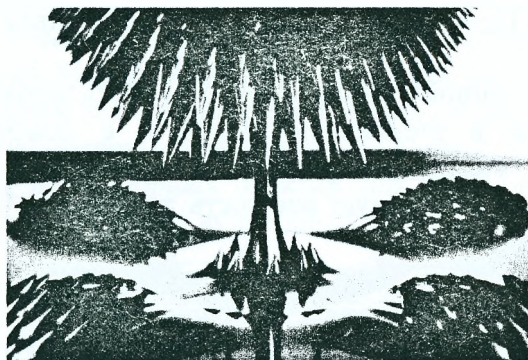


Рисунок 1 – Поведение магнитной жидкости в магнитном поле



Атомы (молекулы или ионы) ферромагнетика (вещества, которое, при температуре ниже определенной температуры (точки Кюри), способно обладать намагниченностью и в отсутствие внешнего магнитного поля) и парамагнетика (вещества, которое намагничивается во внешнем магнитном поле в направлении внешнего магнитного поля и имеет положительную магнитную восприимчивость) обладают собственными магнитными моментами, которые под действием внешних полей ориентируются по полю и тем самым создают результирующее поле, превышающее внешнее. Парамагнетики втягиваются в магнитное поле. От ферромагнетиков парамагнетики отличаются тем, что в отсутствии внешнего магнитного поля парамагнетик не намагничен, так как собственные магнитные моменты атомов из-за теплового движения ориентированы совершенно беспорядочно.

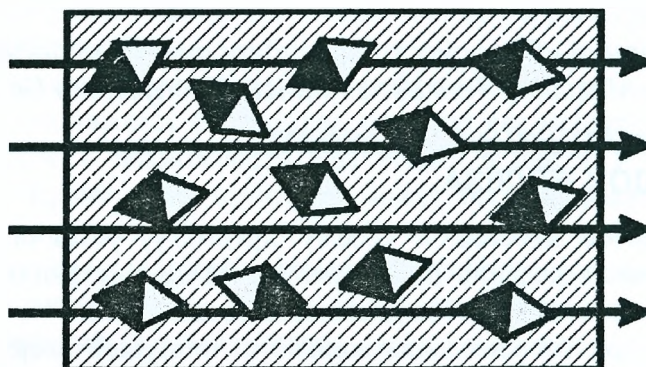


Рисунок 2 – Парамагнетик в присутствии сильного магнитного поля

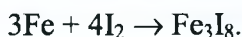
Синтез магнитных жидкостей включает в себя стадии получения частиц очень малых размеров, их стабилизацию в соответствующей жидкости-носителе и испытание полученной дисперсии в магнитном поле.

Способов создания магнитных жидкостей множество. Предлагаем вашему вниманию один из простейших синтезов магнитной жидкости на основе иодидов железа. Для его проведения достаточно простейшего оборудования.

Необходимы порошкообразное железо и кристаллический иод, фарфоровая ступка, химический стакан объемом 200 мл, натриевая соль олеиновой кислоты (олеиновое мыло), постоянный магнит. Реагенты брались из расчета на 0,015 моль каждого из веществ.

Проведенный синтез включал следующие операции:

1. Прямое взаимодействие железа с иодом методом растирания двух порошков [3].



2. Полученное вещество смешивается с 1,5 г. натриевой соли олеиновой кислоты. (Соль можно получить взаимодействием соответствующих количеств олеиновой кислоты и щелочи).

3. Полученную смесь на электрической плитке нагреваем в фарфоровой чашке при перемешивании до 80°C. Полученную «патоку» черного цвета охлаждаем до комнатной температуры.

4. Добавляем к полученной смеси 10 мл дистиллированной воды и тщательно перемешиваем. Помещаем в стеклянную колбу и с помощью постоянного магнита «заставляем» течь вверх по стенке или принимать форму ежа.

5. Хранить полученную магнитную жидкость желательнее в таре из темного стекла в прохладном месте.

Предварительно нами были сняты рентгенограммы исходных веществ, а затем рентгенограмма полученного вещества. На рентгенограмме полученного вещества не прослеживаются характерные линии железа и иода. Это позволяет утверждать, что нами действительно синтезирован иодид железа (II, III).



Предлагаемая работа не сложна в исполнении, не требует дорогостоящего оборудования, интересна и увлекательна, а, главное, может вызвать желание сделать ее самому.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Магнитные жидкости: способы получения и области применения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://magneticliquid.narod.ru/authority/008.htm>. – Дата доступа: 24.09.2014.
2. Рипан, Р. Неорганическая химия / Р. Рипан, И. Четяну. – М.: Мир, 1971. – Т.2: Химия металлов. – Пер. с румын. Д. Г. Батыра и Х. Ш. Харитона. – 1972. – 871с.
3. Некрасов, В.В. Основы общей химии / В.В. Некрасов – М.: Химия, 1974 – Т.2. – 369 с.

УДК 378

И.В. Зубец

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ДНЕВНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра химии биологического факультета БрГУ имени А.С. Пушкина принимает участие в подготовке специалистов по 27 дисциплинам по следующим специальностям: «Биология и химия», «Химия. Биология», «Биология. Химия», «Биология (научно-педагогическая деятельность)», «Биоэкология», «Биология и география», «Физическая культура», «Технология хранения и переработки животного сырья», «Производство продуктов и организация общественного питания». По трем дисциплинам разработаны учебно-методические комплексы - «Органическая химия» [1], «Химия высокомолекулярных соединений», «Биохимия». Электронные версии УМК представлены на сайте университета в разделе «Электронная библиотека». Комплексы включают конспекты лекций, рекомендации к самостоятельной работе студентов, текущий контроль по темам, задания для самоконтроля и домашние задания, лабораторные работы, тестовые задания для студентов по темам.

Система преподавания курса «Органическая химия» по специальностям «Технология хранения и переработки животного сырья» и «Производство продукции и организация общественного питания» на биологическом факультете включает лекционный курс, лабораторные работы, внеаудиторную (самостоятельную) работу. Усвоение учебного материала осуществляется в виде устного и письменного контроля. В настоящее время нами используются следующие формы контроля: устный опрос на лабораторных занятиях, текущий тестовый контроль, контрольное тестирование на итоговом занятии (контрольная работа) по всем темам учебного плана.

Учебной программой по органической химии для студентов-заочников по специальностям «Технология хранения и переработки животного сырья» и «Производство продукции и организация общественного питания» предусмотрено 16 аудиторных часов, при этом общее число часов – 47. На дневной форме обучения, соответственно, 154 и 294 часов. В учебных планах по данным специальностям как для студентов дневной, так и заочной формы обучения не предусмотрены практические занятия по органической химии. Мы использовали часть часов лабораторных занятий для решения задач (после выполнения домашнего задания) (дневная форма), аудиторных контрольных работ в тестовой форме (заочная форма).

На заочной форме получения образования большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая проходит под постоянным контролем со стороны преподавателей, такая как выполнение до сессии контрольных работ с применением методических указаний [2], индивидуальные консультации в консультационные дни в соответствии с графиком