

судить не только об изменениях состава тела, но и об уровне физической работоспособности, что в комплексе с другими методами дает возможность индивидуализировать тренировочный процесс у юных спортсменов и оценивать его эффективность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корнеева, И. Т. Тренированность и компонентный состав массы тела подростков, занимающихся спортом / И. Т. Корнеева, С. Д. Поляков, Д. В. Николаев // Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. — Сочи, 2011. — С. 137–138.
2. Николаев, Д. В. Мониторинг состояния тренированности спортсменов методом биоимпедансного анализа состава тела / Д. В. Николаев, С. Г. Руднев, А. А. Сорокин // Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. — Сочи, 2011. — С. 41–42.
3. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.] — М.: Наука, 2009. — 392 с.
4. Ренстрём, П. А. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения / П. А. Ренстрём. — Киев, 2003. — 472 с.

УДК 612.014.426:541.182.6

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ

Дорошко Е. Ю., Снежко Т. О.

Научный руководитель: доцент кафедры биологической химии А. Н. Коваль

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

### *Введение*

Магнитная жидкость — это коллоидный раствор мельчайших частиц магнитного материала. Чаще всего в качестве магнитного материала используют магнетит ( $Fe_3O_4$ ), частицы которого размером от 2 до 30 нанометров стабилизированы в полярной и неполярной средах с помощью поверхностно-активных веществ [3].

Получение магнитной жидкости относится к нанотехнологиям. Магнитная жидкость изучена еще не до конца, и исследования в этой области проводятся и в настоящее время. Ее изучение представляет большой интерес для физиков, химиков, биологов. Магнитная жидкость используется в горно-обогатительных процессах для создания технологии сепарации руд по плотностям. Кроме того, она нашла применение и в медицине для лечения опухолей, успешно применяется как герметизатор для закупорки свищевых отверстий в полых органах, используется как контрастное средство при рентгеноскопии [4].

### Цель исследования

Получение магнитной жидкости химическим путем, изучение физических свойств и влияния магнитных свойств на химические.

### *Методы исследования*

Получение магнитной жидкости:

Растворить в 500 мл дистиллированной воды 24 г сульфата железа (III) и 12 г сульфата железа (II).

Полученный раствор отфильтровать.

В первую колбу залить около 100–150 мл аммиачной воды.

Перелить из второй колбы отфильтрованный раствор в первую, содержащую аммиачную воду, и интенсивно взболтать ее. Долить дистиллированной воды, и поставить колбу со смесью на постоянный магнит на полчаса.

Полученную суспензию промыть несколько раз дистиллированной водой до достижения pH 7,5–8,5.

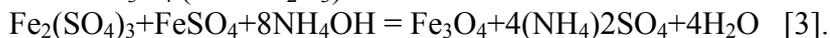
Загущенную суспензию отфильтровать через бумажный фильтр. Полученный осадок черного цвета смешать с 7,5 мл жидкого моющего средства (жидкое мыло).

Фарфоровый стаканчик нагреть до 80 °С на электрической плитке, перемешивать в течение часа.

Полученную густую смесь охладить до комнатной температуры, добавить 50–60 мл дистиллированной воды, размешать.

Поставить стаканчик с полученной смесью на магнит на 1 час.

В результате проделанного эксперимента должен получиться коллоидный раствор магнетита  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ( $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ ):



Результаты исследования и их характеристика.

Доказательство физических свойств магнитной жидкости:

Влияние температуры на магнитные свойства жидкости. Магнитную жидкость нагревали при температуре от 60 до 100 °С. Периодически фиксировали магнитные свойства жидкости. При повышении температуры притяжение магнитной жидкости к магниту постепенно ослабевало.

Сравнение скорости испарения магнитной жидкости с водой. Сравним скорость испарения магнитной жидкости и дистиллированной воды. В чашки Петри были помещены одинаковые объемы жидкостей по 5 мл. Магнитная жидкость полностью испарилась за 16 часов, а вода — за 18 часов.

Измерение плотности магнитной жидкости проводили ареометром. Плотность равна 1,09 г/см<sup>3</sup>.

Измерение температуры кипения. Нагрели магнитную жидкость до температуры кипения, которая равна приблизительно 100 °С.

Доказательство химических свойств магнитной жидкости.

Доказательство содержания магнетита. В магнитную жидкость добавляли раствор серной кислоты для получения сульфата железа (II). При нагревании с кислотой получается раствор зеленого цвета. Часть его перелили в другую пробирку. При дальнейшем нагревании первой пробирки раствор приобретает желтую окраску [2].

Доказательство наличия соли двухвалентного железа в зеленом растворе. Содержимое пробирки с зеленым раствором разделили на две части:

В одну из них добавили раствор красной кровяной соли. Жидкость стала синего цвета (турнбулева синь, синий осадок).

Во вторую пробирку добавили раствор гидроксида натрия (NaOH). Образовался зелёный осадок гидроксида железа (II), который затем станет бурым.

Доказательство наличия оксида железа (II)  $\text{FeO}$  [1]:

Нагрели магнитную жидкость с концентрированной азотной кислотой (под вытяжкой). Наблюдали выделение бурого газа.

Выпаривание при 100 °С. Образовался порошок коричневого цвета. Изменение цвета показывает, что произошло частичное окисление оксида железа (II) в оксид железа (III).

Доказательство наличия соли трехвалентного железа [1.с.516]: Содержимое пробирки с желтым раствором разделили на три части.

К первой добавили желтую кровяную соль. Образовался осадок синего цвета (берлинская лазурь, синий осадок).

Ко второй добавили раствор роданида натрия. Образовался кроваво красный осадок роданида железа (III).

В третью пробирку добавили раствор щелочи. Образовался бурый осадок гидроксида железа (III).

Таким образом, реакции на определение солей двух- и трехвалентного железа в магнитной жидкости совпадают с качественными реакциями солей не в магнитной жидкости. На основании этого можно сделать вывод, что магнитные свойства на химические свойства не влияют.

Магнитная жидкость сохраняет устойчивость в течение 2–5 лет и обладает в сочетании с магнитными свойствами хорошей текучестью. Благодаря этому, она позволяет решить многие научно-технологические и медико-биологические задачи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Глинка, Н. Л. Общая химия / Н. Л. Глинка. — Л.: Химия, 1985. — 702 с.
2. Ходаков, Ю. В. Неорганическая химия / Ю. В. Ходаков, Д. А. Эпштейн, П. А. Глориозов. — М.: Просвещение, 1988. — 240 с.
3. Магнитная жидкость // Электронный ресурс. — Режим доступа: <http://www.khd2.narod.ru/technol/magliq.htm>.
4. Контарев, А. В. Применение магнитных жидкостей // А. В. Контарев, С. В. Стадник, В. А. Лешуков. — М.: 2006. — 120 с.

УДК 061.236.61:1+17

## МАСОНСТВО КАК ЭТИКО-ФИЛОСОФСКОЕ УЧЕНИЕ

Дорошко Е. Ю.

Научный руководитель: ст. преподаватель  
кафедры общественно-гуманитарных наук А. А. Сироткин

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

### *Введение*

Тайные учения всегда были и всегда будут. Мир существует и держится тайной. Но законы эволюции требуют, чтобы тайное постепенно становилось явным, чтобы некоторые истины становились достоянием людей. Поэтому и масонские тайны становятся достоянием гласности. Но проверить, насколько эти тайны соответствуют действительности, затруднительно, ибо масоны никогда не будут излагать свою философию и мировоззрение открыто, они всегда выразят их языком тайных символов и знаков, ритуалов, которые отражают их понимание мира, веру в возможность создания справедливого общества через совершенствование каждого из его членов и отношений между ними. «Символ представляет мысли свободу, простор; догмат сковывает, подчиняет», — объясняли масоны [5].

### *Цель работы*

Изучить масонство как философское и духовно-нравственное явление, популяризировать интерес к еще не достаточно известной странице мировой истории.

Основной версией происхождения масонства считается версия о происхождении от средневековых корпораций строителей-каменщиков, однако существуют теории о более древнем происхождении масонства, начало которого выводится от орденов рыцарей-тамплиеров и гильдий каменщиков XIII в. [2].

В XVIII в. — в эпоху возникновения так называемых «великих лож» — масонство распространилось по всему миру и достигло своего расцвета. «Франкмасонство есть учреждение филантропическое, философское и прогрессивное. Оно имеет задачей искание истины, исследование нравственности, упражнение в солидарности» [5]. В своей философско-психологической основе масонство являлось настоящим культом братства, гуманности и терпимости [5].

Слово масонство произошло от английского free-masonry, что означало «учение и практика секретного братского ордена, крупнейшей всемирной организации» [5]. Масонство — движение филантропическое, т.е. одной из его целей является сотворение добра ближним. Но подлинная благотворительность возможна только в тайне. Поэтому масоны всегда хранят молчание о своей благотворительной работе.

С философской точки зрения масонство — одно из ответвлений эзотерики, поскольку большое внимание уделяет внутренней духовной работе масона.

Масоны считают приемлемыми любые политические структуры, если в них признается важность нравственного воспитания людей. Масонство можно трактовать и как морально-этическое движение с целью «просвещающего» влияния на властные структуры и проникновением в них. Из среды масонства вышли многие выдающиеся политические и общественные деятели: Рузвельт, Франклин, Черчилль, Нобель... [5]. Масо-