

Муниципальное автономное образовательное учреждение

«Гимназия № 6» города Перми

Конкурс исследовательских работ

ВОЛШЕБНЫЙ МАГНИТ

Выполнила:

Спесивая Мария Михайловна

учащаяся 4 а класса

МАОУ «Гимназия № 6» г. Перми

Руководитель:

Тимофеева Татьяна Борисовна

учитель начальных классов,

МАОУ «Гимназия № 6» г. Перми



Содержание

Введение	3
Глава 1. Общая характеристика магнита, область их применения	5
Глава 2. Подготовка, проведение, результаты исследования по выявлению уникальных свойств магнита, позволяющих ему притягивать все металлические предметы	11
Заключение	21
Список литературы	24
Приложение	25

**Хоть я вовсе не планета,
У меня есть полюса.
Рук и ног в помине нету,
Но хватать могу я сам
Гвозди, ножницы, кастрюли,
Винтики, булавки, пули –
Всё железное манит,
Тянет на себя магнит.**

**«Он не маг, не волшебник, но тем знаменит:
Лишь завидев его, к нему гвоздь полетит,
Вмиг прилипнет к нему - тяжело оторвать.
Оторвёшь гвоздь, а он прилипает опять-
Вот такой притягательный этот»
(тингам).**

**Вот перед вами магнит
Давайте ка узнаем
Какие секреты он хранит?**

Введение

Однажды в интернете я увидела головоломку под названием Неокуб. Мне стало интересно, что такое Неокуб? Почему его так называют? Чтобы понять эту головоломку я даже в подарок на Новый год заказала Деду Морозу Неокуб. Так у меня появился Неокуб.

Играя с Неокубом, я задумалась, всё ли притягивает магнит? Всегда ли магнит сохраняет свою волшебную силу притяжения?

Поэтому в своей работе я решила найти ответы на эти вопросы и выяснить какие секреты хранит в себе магнит.

Исходя из актуальности для меня данных вопросов, *целью* работы являлось определение природы свойств магнитной силы на основе комплексного исследования свойств магнита.

Данная цель позволила сформулировать *комплекс задач*, последовательно решаемых в ходе исследования:

- выявить основные свойства магнита;

- изучить способность воздействия магнита на другие предметы, понять в чем волшебная сила притяжения предметов;
- определить направления использования магнита в жизни человека;
- осуществить эксперимент по проверке свойств магнитов на практике, а также провести интервьюирование;
- разработать памятку «Как собрать Неокуб».

Исходя из цели и задач, были определены объект и предмет исследования. *Объектом* являются магниты. *Предметом* – удивительные свойства магнита.

Гипотеза - магнит обладает уникальными свойствами, позволяющими ему притягивать все металлические предметы.

Методы исследования определяются спецификой предмета и объекта исследования, а также предполагаемой гипотезой. Работа с различными источниками информации: журналы, научная литература, энциклопедии, интернет–источники по выбранной теме. Интервьюирование. Проведение исследовательских экспериментов. Личный опыт.

Объект, предмет, цель и задачи определили *структуру работы*. Она состоит из введения, теоретической и практической (экспериментальной) глав, заключения и списка литературы.

Во введении представлены положения актуальности исследования, его цель, задачи, определены объект и предмет исследования, представлена характеристика структуры работы.

Первая глава «Общая характеристика магнита, область их применения» представляет собой описание магнита как металла, а также выявление области их использования.

Вторая глава «Подготовка, проведение, результаты исследования по выявлению уникальных свойств магнита, позволяющих ему притягивать все металлические предметы» представляет собой описание подготовки, проведения эксперимента, а также представление полученных результатов.

Приступим к последовательному изложению.

Глава 1. Общая характеристика магнита, область их применения

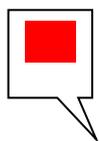
Магнит - это тело, обладающее магнитным полем. В природе магниты встречаются в виде кусков камня - магнитного железняка (магнетита). Он может притягивать к себе другие такие же камни. На многих языках мира слово «магнит» значит просто «любящий» – так сказано о его способности притягивать к себе.

Существует старинная легенда. В давние времена на горе Ида пастух по имени Магнис пас овец. Он заметил, что его сандалии, подбитые железом, и



деревянная палка с железным наконечником липнут к черным камням, которые в изобилии валялись под ногами. Пастух перевернул палку наконечником вверх и убедился,

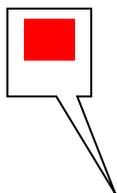
что дерево не притягивается черными камнями. Снял сандалии и увидел, что босые ноги тоже не притягиваются. Магнис понял, что эти странные черные камни не признают никаких других материалов, кроме железа. Пастух захватил несколько таких камней домой и поразил этим своих соседей. От имени пастуха и появилось название «магнит».



Легенда гласит, что первый магнит был случайно открыт греческим пастухом.

На самом деле более двух тысяч лет тому назад древние греки узнали о существовании магнетита – минерала, который в состоянии притягивать железо. Магнетит обязан своим названием древнему турецкому городу

Магнесия, где этот минерал нашли древние греки. Сейчас этот город называется Маниса, и там до сих пор встречаются магнитные камни. Кусочки найденных камней называют магнитами или природными (естественными) магнитами. Со временем люди научились сами изготавливать магниты, намагничивая куски железа.



Таким образом, за много веков до нашей эры было известно, что некоторые каменные породы обладают свойством притягивать куски железа.

Магниты бывают естественными и искусственными. Естественные (или природные) магниты это куски магнитного железняка.

Самый крупный известный естественный магнит находится в Тартуском университете. Его масса 13 кг, а подъемная сила 40 кг.



Рисунок 1. Самый крупный известковый естественный магнит

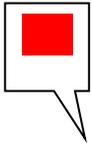
Искусственные магниты - это магниты созданные человеком. Так называемые «порошковые» магниты (из железа, кобальта и некоторых других добавок).



Лидерами на сегодняшний день являются изделия из неодима, которые лишены минусов, присущих ферритам (из обычного железа).

Магниты из неодима по весу и силе сцепления не имеют аналогов. Они очень долговечны и благодаря специальному защитному слою, не боятся коррозии и выглядят весьма декоративно.

Рисунок 2. Неодимовые магниты



Первый мощный искусственный магнит был создан американским ученым Джозефом Генри в 1831 г.



Рисунок 3. Джозеф Генри и первый мощный искусственный магнит

Итак, с научной точки зрения магниты - это тела, обладающие способностью притягивать железные и стальные предметы и отталкивать некоторые другие. Магнитная сила – это сила, с которой предметы притягиваются к магниту.

Поэтому свойства магнитов часто кажутся, чуть ли не волшебством.

Свойства постоянных магнитов были впервые изучены английским врачом Уильямом Гильбертом в 15 веке. Он описал следующие свойства магнитов:

1. Различные места магнита имеют разную силу притяжения, на концах - полюсах магнита сила притяжения самая большая.

2. У всякого магнита есть два полюса - северный и южный, которые различаются по своим свойствам.



Рисунок 4. Уильям Гильберт

3. Разноименные полюсы притягиваются друг к другу, а одноименные - отталкиваются.

4. Полюсы магнита, горизонтально подвешенного на нити, указывают на север и юг.

5. Магнит с одним полюсом получить невозможно.

6. Земной шар является огромным магнитом.

7. При сильном нагревании как природные, так и искусственные магниты теряют свои магнитные свойства.

8. Магниты воздействуют через стекло, кожу и воду.

Благодаря действию своего магнитного поля гигантскими магнитами являются Земля и другие планеты, так как они обладают магнитным полем.

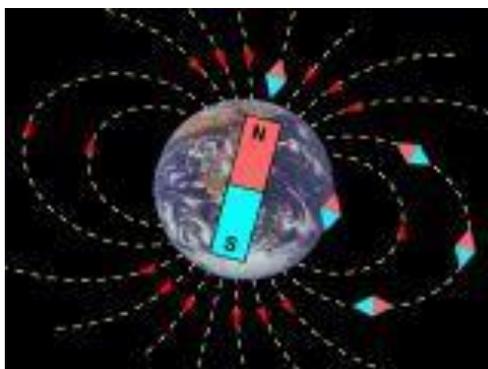


Рисунок 5. Магнитное поле Земли

Существующие в природе магниты не обладают необходимой силой, но людям удалось сделать их более мощными.



Например, магнитное поле Земли можно «разглядеть» благодаря компасу. Компас – это устройство, облегчающее ориентирование на местности путём указания на магнитные полюса Земли и стороны света.

Предположительно компас был изобретен в Китае во времена династии Сун. Такой прибор позволял караванам безошибочно ориентироваться в пустынях.



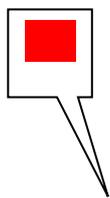
Рисунки 6, 7. Виды компасов

Первый магнитный компас был довольно простым: магнитная стрелка, прикрепленная к пробке и опущенная в сосуд с водой.

Магнитный компас стали активно использовать в мореходстве, именно это изобретение открыло судам, до этого далеко не отходившим от берега, выход в открытое море.

Принцип действия основан на взаимодействии поля магнитов компаса с горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.

Магнитный компас начинает давать неверные значения вблизи магнитов (вблизи другого компаса) и железных, стальных предметов.



Несмотря на появление множества других навигационных приборов, магнитный компас и его электромагнитный аналог, благодаря своей простоте и надёжности остаются актуальны и по сей день.

Не следует думать, что магнит действует только на железо. Есть ряд других тел, которые тоже испытывают на себе действие сильного магнита, хотя и не такой степени, как железо.

Металлы: никель, кобальт, марганец, платина, золото, серебро, алюминий – в слабой степени притягиваются магнитом.

Жидкости и газы также испытывают на себе притяжение или отталкивание магнита, правда, в весьма слабой степени; магнит должен быть очень силен, чтобы проявить свое влияние на эти вещества.

Пламя свечи между полюсами сильного электромагнита изменяет свою обычную форму, явно обнаруживая чувствительность к магнитным силам.

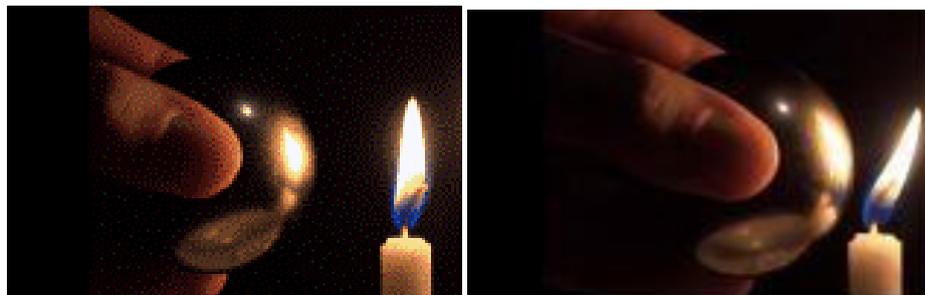


Рисунок 8. Чувствительность пламени свечи

С магнитами мы сталкиваемся каждый день.

Магниты являются неотъемлемой частью телевизоров, акустических колонок, микрофонов, громкоговорителей, электросчетчиков, компасов и автомобильных спидометров. Они есть в компьютерах.

Магнит необходим для проведения тока по проводам.

Магниты широко используются в медицине. Приборы, позволяющие докторам исследовать внутренние органы пациентов, работают за счет магнитного поля.

Многие люди носят магнитные браслеты и бусы, которые помогают стабилизировать их общее состояние.

У кредитных карт тоже есть магнит – магнитная полоса на одной стороне. Эта полоса кодирует информацию, необходимую для соединения с финансовым учреждением и проведением банковских операций.

Также магниты могут использоваться для производства ювелирных изделий. Ожерелья и браслеты могут иметь магнитную застёжку, или могут быть изготовлены полностью из серии связанных магнитов и чёрных бусин.

Магниты встречаются в сумках в виде различных застёжек. Магниты также вшивают внутрь верхней одежды для закрывания клапана одежды в виде невидимой глазу застёжки.

Магниты могут поднимать магнитные предметы (железные гвозди, скобы, кнопки, скрепки), которые либо являются слишком мелкими, либо их трудно достать или они слишком тонкие, чтобы держать их пальцами. Некоторые отвёртки специально намагничиваются для этой цели.

Магниты также применяются в ветеринарной практике для лечения животных, которые часто вместе с кормом заглатывают металлические предметы. Эти предметы могут повредить стенки желудка, легкие или сердце животного. Поэтому перед кормлением фермеры с помощью магнита очищают пищу.

Кроме того, магниты часто используются в детских игрушках с забавными эффектами.

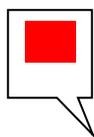
В последнее время очень популярна головоломка - конструктор Неокуб (NeoCube). Неокуб состоит из 216 одинаковых неодимовых магнитных шариков - 6 шариков в длину, 6 шариков в ширину и 6 в высоту. Отсюда и название конструктора – Неокуб. Автор Неокуба — экономист Крис Реда (Chris Reda), выпускник Университета Питтсбурга.

Конструкция шариков держится только за счёт магнитного поля, и её легко разрушить, а собрать шарики обратно в форму куба и есть основная задача головоломки. Из Неокуба можно собирать самые разнообразные фигуры.

Для детей Неокуб развивает мелкую моторику пальцев рук, логическое мышление. Для взрослых - отличный предмет, чтобы отвлечься от повседневных забот.

Но пользоваться Неокубом нужно осторожно. Магнитные шарики имеют небольшие размеры, достаточно сильно притягиваются друг к другу, поэтому попадание более одного магнитного шарика в организм человека, например при случайном проглатывании или через нос, может привести к тяжелой механической травме внутренних органов.

Таким образом, Неокуб по-прежнему популярен, поскольку представляет собой интересный, увлекательный предмет, который нравится как детям, так и взрослым.



Магниты применяются в нашей жизни повсеместно.

Изучив историю магнитов, свойства, область их применения, я решила проверить все это в практической части. Так ли это.

Глава 2. Подготовка, проведение, результаты исследования по выявлению уникальных свойств магнита, позволяющих ему притягивать все металлические предметы

Для проверки гипотезы практическая часть включает в себя следующие этапы:

Первый – интервьюирование;

Второй - опытные исследования по изучению свойств магнитов;

Третий - разработка памятки «Как собрать Неокуб».

Первый этап - интервьюирование. Чтобы исследовать свойства магнитов и понять в чем заключается волшебство магнита, я с мамой отправилась в крупнейший розничный магазин магнитов «Magnit96» купить магниты различных видов.

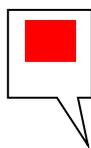
Приобретая магниты, мне удалось взять интервью у менеджера, который рассказал о свойствах и характеристиках неодимовых магнитов:

- большая магнитная сила даже при маленьких размерах,
- полярность магнитов (любой магнит с уже известной полярностью можно использовать для определения полярности другого магнита - южный полюс одного магнита будет притягиваться к северному полюсу второго магнита),
- долговечность (магниты практически не теряют свойств со временем. Магниты теряют намагниченность при сильных механических ударах, деформациях и значительных перепадах температуры. За период 10 лет неодимовые магниты теряют менее 2% силы),
- прочность (качество магнитов подтверждается сертификатами соответствия российским и мировым стандартам),
- широкий спектр применения.

Также менеджер предупредил меня - обладая такими свойствами, неодимовые магниты при сильном, не контролируемом сближении (ударе) могут сломаться, так как сила удара обоих магнитов будет очень высока.

В магазине, под руководством менеджера, я протестировала свойства неодимовых магнитов.

Особенно меня впечатлила сила притяжения (сближения) небольших по размеру магнитов. Так, магнитный шар диаметром 1,5 см держал металлический лист размером 30*40 см, при этом мне было очень трудно физически отделить магнит от металлического листа.



Главная отличительная особенность неодимовых магнитов – их невероятная сила при маленьких размерах.

В ходе интервью мною были подтверждены изученные свойства и характеристики неодимовых магнитов.

Неодимовые магниты нужно правильно хранить, транспортировать и применять, не допуская не контролируемого сближения (удара).

Магниты нельзя держать рядом с электронными приборами, телефонами, компьютерами, планшетами и т.д.

Для проведения исследований мы приобрели:

неодимовые магниты (сплав неодима, железа и бора):

- ✓ магнитный шар диаметром 15 мм, вес 13 гр, сила на отрыв 3,48 кг, намагниченность осевая,
- ✓ магнитное кольцо размером 22*13*3 мм, вес 5,75 гр, сила на отрыв 3,23 кг,
- ✓ магнитный блок размером 50*4*4 мм, вес 6,20 гр, сила на отрыв 4,01 кг,
- ✓ пешки для бумаги размером 15*20 мм, вес 2,9 гр, покрытие пластик,

и ферромагнит (сплав алюминий-никель-кобальт):

- ✓ магнитная подкова размером 50*32*6 мм, вес 50 гр. С помощью U-образного магнита можно определить северные и южные магнитные полюса.

Северный полюс всегда окрашен в синий цвет, а южный - в красный.

Второй этап - опытные исследования по изучению свойств магнитов.

В практической части моей работы были исследованы свойства магнитов:

- ✓ различные места магнита имеют разную силу притяжения, на концах - полюсах магнита сила притяжения самая большая,
- ✓ у магнита есть два полюса - северный и южный,
- ✓ разноименные полюсы притягиваются друг к другу, а одноименные – отталкиваются,
- ✓ магниты воздействуют через стекло, кожу и воду.

Опыт 1. От чего зависит сила магнита? Это я решила выяснить в результате проведения эксперимента № 1.

Оборудование и материалы:

- гвозди,
- неодимовый магнит в форме шара диаметром 15 мм, вес 13 гр, сила на отрыв 3,48 кг,
- неодимовый магнит в форме кольца размером 22*13*3 мм, вес 5,75 гр, сила на отрыв 3,23 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.

Процесс исследования: Силу магнитов определяла, исходя из расстояния притяжения и количества притягиваемых предметов.

Исследование силы притяжения – гвозди одинаково притягивались к трем магнитам с расстояния 1-3 сантиметра, к магниту в форме шара - намного быстрее.

Исследование количества притягиваемых предметов – притяжение осуществлялись в 2 подхода тремя магнитами.

Результат: в ходе эксперимента установила, что магниты притягивают гвозди с одинакового расстояния. Однако большее количество гвоздей

удержали неодимовые магниты, чем ферромагнит. При этом большая цепочка намагниченных гвоздей была на синей лапке подковы, на северном полюсе магнита.

Таблица 1.

Сравнение количества притягиваемых предметов

Тип магнита	Размер магнита	Гвозди	Всего поднято предметов
неодимовый магнит в форме шара	Диаметр 15 мм, вес 13 гр	152 + 169	321
неодимовый магнит в форме кольца	22*13*3 мм, вес 5,75 гр	69 + 106	115
ферромагнит в форме подковы	50*32*6 мм, вес 50 гр	41 53	94



Силу магнита можно измерить расстоянием, скоростью притяжения и количеством притягиваемых гвоздей. В этом случае гвозди являются «меркой» для измерения силы магнитов.

На силу магнита влияют его форма, размер и сплав. Среди магнитов одного сплава, имеющих одну форму, сильнее будет магнит большего размера, в данном случае неодимовый шар.

Неодимовые магниты весом 5,75 гр и 13 гр сильнее ферромагнита весом 50гр.

С материалами фотофиксации этапа в полном объеме можно ознакомиться в Приложении 1.

Опыт 2. Все ли притягивают магниты? Это я решила выяснить в результате проведения эксперимента № 2.

Оборудование и материалы:

- предметы из железа, стали, золота, серебра и алюминия,
- неодимовый магнит в форме шара диаметром 15 мм, вес 13 гр, сила на отрыв 3,48 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.

Процесс исследования: поднесла оба магнита по очереди к исследуемым предметам. Затем поднесла магниты к поверхности холодильника, пластиковому плечу, оконному стеклу.

Результат: в ходе эксперимента установила, что не все металлические предметы притягиваются к магнитам. Не испытывают притяжения предметы из золота, алюминия и серебра (очень слабое притяжение неодимового магнита к серебру). Стекло и пластмасса, а также дерево, резина, бумага, ткань не реагируют на магнит. К железной поверхности любого размера магниты притягиваются сами, особенно неодимовый магнитный шар. При небольших размерах скорость притяжения неодимового магнита очень стремительная, сила притяжения неодимового магнита также сильнее, чем у ферромагнита.



Оба магнита обладают способностью притягивать предметы из железа, стали и некоторых других металлов (сплавов).

Предметы из золота, серебра и алюминия, стекло и пластмасса не реагируют на магнит.

Скорость притяжения неодимового магнита стремительней, чем у ферромагнита, сила притяжения неодимового магнита также сильнее, чем у ферромагнита при имеющейся разнице в размерах исследуемых магнитов.

С материалами фотофиксации этапа в полном объеме можно ознакомиться в Приложении 2.

Опыт 3. *Может ли магнитная сила действовать сквозь воду?* Это я решила выяснить в результате проведения эксперимента № 3.

Оборудование и материалы:

- стеклянный стакан,
- вода,
- 2 скрепки, 2 гвоздя,

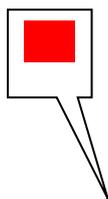
- неодимовый магнит в форме блока размером 50*4*4 мм, вес 6,20 гр, сила на отрыв 4,01 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.

Процесс исследования: в стакан с водой бросила 2 скрепки. Прислоняла оба магнита к стенке стакана на уровне скрепок. Скрепки намагничивались по отдельности. Но после того, как обе скрепки приблизились к стенке стакана, медленно начала двигать магнит по стенке вверх. Скрепки перемещали вместе с магнитом и поднимались на поверхность воды. Так я легко обоими магнитами достала обе скрепки, не замочив рук.

Затем, в стакан с водой бросила гвозди. Прислонила сначала ферромагнит к стакану на уровне гвоздей. Появились сложности с намагничиванием обоих гвоздей, так как совпала полярность гвоздя и одной лапки подковы. Пришлось гвозди поднимать по отдельности. После того как магнитом приблизила один гвоздь к стенке стакана, медленно двигала магнит по стенке вверх. Так я достала сначала один гвоздь, потом второй, не замочив руки. При повторном этом же опыте к магниту намагнитились сразу оба гвоздя и я достала их одновременно.

Прислонив неодимовый магнит к стенке стакана, я смогла таким же способом достать сразу оба гвоздя.

Результат: в ходе эксперимента установила – оба магнита действуют через воду и стекло. Неодимовый магнит также лидировал в этом эксперименте. К неодимовому магниту скрепки и гвозди быстрее притягивались через стенку стакана с водой. Оба магнита поднимали скрепки и гвозди одинаково.



Магнитная сила действует и сквозь стекло и сквозь воду. К неодимовому магниту скрепки и гвозди быстрее притягивались через стенку стакана с водой.

При подъеме скрепок и гвоздей оба магнита равнозначны.

С материалами фотофиксации этапа в полном объеме можно ознакомиться в Приложении 3.

Опыт 4. Полярность, магниты могут не только притягиваться, но и отталкиваться. Это я решила выяснить в результате проведения эксперимента № 4.

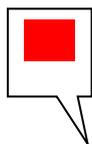
Оборудование и материалы:

- компас,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.

Процесс исследования: в ходе этого эксперимента я настроила компас так, чтобы его стрелка показывала точно на север. Затем попеременно подносила к стрелке компаса магнит синей и красной стороной. Стрелка компаса и магнит синей стороной притянулись.

Это произошло потому, что полюсы каждого магнита имеют противоположные знаки (северный и южный магнитные полюса, северный полюс всегда окрашен в синий цвет, а южный - в красный).

Результат: магниты с одинаковыми полюсами отталкиваются, а с разными притягиваются.



Полюсы противоположных знаков притягиваются, одинаковых – отталкиваются.

С материалами фотофиксации этапа в полном объеме можно ознакомиться в Приложении 3.

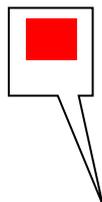
Опыт 5. Магнитное поле. Что оно представляет я решила выяснить в ходе эксперимента № 5.

Оборудование и материалы:

- стеклянная миска,

- гвозди,
- неодимовый магнит в форме блока размером 50*4*4 мм, вес 6,20 гр, сила на отрыв 4,01 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.

Процесс исследования: Поместила все гвозди в миску, перевернула миску на подставку, под которой положила магнит. Сняла миску. Намагнитившись гвозди остались в форме миски.



Касание магнита к металлическому гвоздю приводит к возникновению у каждого гвоздя северного и южного полюса. Эти полюса ориентируются в том же направлении, что и у магнита. Каждый гвоздь стал магнитом.

С материалами фотофиксации этапа в полном объеме можно ознакомиться в Приложении 3.

Третий этап - разработка памятки «как собрать Неокуб». Неокуб состоит из 216 шариков - 6 шариков в длину, 6 шариков в ширину и 6 в высоту.

Способ 1. (самый простой способ).

1. Скатать колечки - 12 шариков по кругу и 6 в высоту, 3 штуки.
2. Примять каждую заготовку так, чтобы получились плоские бруски.
3. Соединить все 3 бруска в куб – Неокуб готов!

Если плоские бруски неправильно соединились между собой, и Неокуб получился неправильной формы, Это можно исправить. Берем тонкий пластиковый предмет, например, пластиковый угольник и им разделяем бруски, неправильно примагниченные.

Способ 2.

1. Сформировать из магнитных шариков длинную цепочку.
2. Взять двумя руками за два конца получившейся цепочки.
3. Разделить делим цепочку на три части.

4. Сложить цепочку в три равные линии.
5. Сложить цепочку из трех линий пополам так, чтобы получилась полоска из шести линий шариков.
6. Отсчитать 6 шариков в ряд и согнуть их.
7. Сгибать по шесть шариков 6 раз – в итоге должно получиться 6 шариков в длину, 6 шариков в ширину и 6 в высоту и Неокуб готов!
С разработанной инструкцией можно ознакомиться в Приложении 6.

Заключение

Целью моей исследовательской работы стало изучение магнита и его свойств. Мною была выдвинута гипотеза, что магнит притягивает все металлические предметы. Она не подтвердилась, так как опытным путем я выявила, что не все металлы имеют сильную магнитную восприимчивость. Золото, серебро, алюминий не намагничиваются вообще.

Магнит взаимодействует с металлическими предметами (детальями металлического конструктора, гвоздями, скрепками, шурупами, болтами, гайками) через воду, бумагу, ластик, стекло. Со всеми остальными предметами, которые имеют другие качества (дерево, резина, стекло, пластмасса, камни, ткань), магнит не взаимодействует, не притягивает к себе.

Свойства магнитов используются в технике и в быту. Магнитами поднимают тяжелые грузы на заводах, магнитные приборы используют в больницах для лечения и диагностики, магниты помогают людям ориентироваться в пространстве, с помощью магнитов делается слышимым звук в телефонной трубке и динамике магнитофона и телевизора, информацию в компьютере и на пластиковые карточки записывают при помощи намагничивания.

Для меня это интересная, познавательная и увлекательная работа! И я могу еще многое узнать о магнитах, когда начну изучать физику и химию.



Интересное о магнитах.

С магнитом издавна связано немало легенд. Фалес Милетский наделял его душой. Платон сравнивал его с поэтом, Орфей находил его подобным жениху.

В эпоху Возрождения магнит считали отображением неба и приписывали ему способность искривлять пространство. Японцы считали, что магнит - это сила, которая поможет повернуть к нам фортуны.

В Англии он применялся в толченом виде как слабительное.

А Галилей думал, что Земля вертится оттого, что похожа на магнит.

Уже много веков тому назад люди научились использовать основное свойство магнитов. «...идут караваны по бескрайним пескам пустынь. И защищенный деревянной резной клеткой, между горбами белого верблюда совершает свой путь глиняный сосуд, в котором на пробке плавает в воде небольшой продолговатый кусок намагниченного железа - древний компас, указывавший караванщикам путь в бескрайних песках...».

**Хоть я вовсе не планета,
У меня есть полюса.
Рук и ног в помине нету,
Но хватать могу я сам
Гвозди, ножницы, кастрюли,
Винтики, булавки, пули –
Всё железное манит,
Тянет на себя магнит.**

**Вот перед вами магнит
Теперь мы знаем - какие секреты он
хранит**

Список литературы:

1. Интернет – источники:

http://www.valtar.ru/Magnets4/mag_4_27.htm Энциклопедия – Современные магнитные материалы.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82> Википедия. Магнит.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%B1> Википедия. Неокуб.

<http://n-t.ru/ri/kr/mg01.htm> Электронная библиотека. Наука и техника. В. Карцев Магнит за три тысячелетия.

<http://n-t.ru/ns/mpz.htm> Электронная библиотека. Наука и техника. Б. Васильев Магнитное поле Земли и других небесных тел

<https://ru.wikihow.com/%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8C->

<https://ru.wikihow.com/%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8C-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C->

<https://ru.wikihow.com/%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8C-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B0> Как определить полярность магнита.

<https://zen.yandex.ru/media/id/5bffb8bbba3d2500abb6aa17/moscnyi-magnit-protiv-svechki-udivitelnaia-fizicheskaia-zagadka-5ce685a36ebdcc00b2b0a65a>

Мощный магнит против свечки: удивительная физическая загадка.

<https://magnet-prof.ru/index.php/pochemu-magnit-prityagivaet-ili-vse-o-magnitnyih-polyah.html> Почему магнит притягивает или все о магнитных полях.

<https://mirmagnitov.ru/blog/issledovaniya/istoriya-magnita/> Мир магнитов. История магнитов.

<https://mirmagnitov.ru/blog/obzory/instruktsiya-kak-sobrat-figury-iz-magnitnyh-sharikov/>

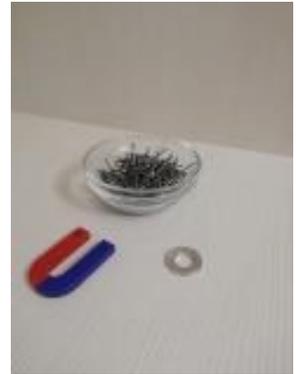
Мир магнитов. Инструкция как собрать фигуры из магнитных шариков.

Приложение 1.

Материалы фотофиксации к опыту 1. От чего зависит сила магнита?

Оборудование и материалы:

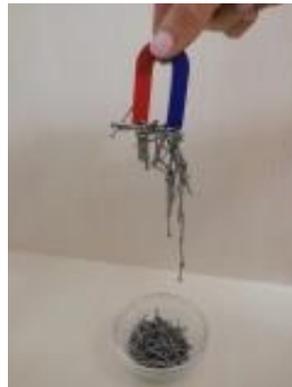
- гвозди,
- неодимовый магнит в форме шара диаметром 15 мм, вес 13 гр, сила на отрыв 3,48 кг,
- неодимовый магнит в форме кольца размером 22*13*3 мм, вес 5,75 гр, сила на отрыв 3,23 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.



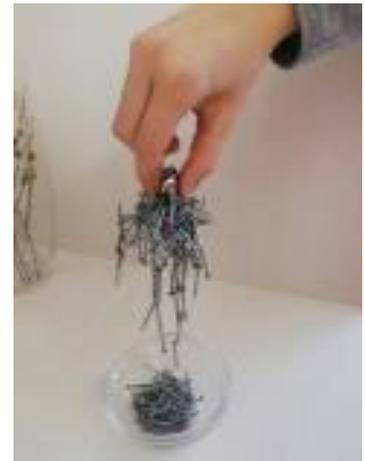
Процесс исследования:



вес 5,75 гр
неодимовый магнит
в форме кольца



вес 50 гр
ферромагнит
в форме подковы



вес 13 гр
неодимовый магнит
в форме шара

Сила магнита измерена с помощью расстояния, скорости притяжения и количества притягиваемых гвоздей, которые в данном случае являлись «меркой» для измерения силы магнитов.

На силу магнита влияют его форма, размер и сплав. Среди магнитов одного сплава, имеющих одну форму, сильнее будет магнит большего размера, в данном случае неодимовый шар.

Неодимовые магниты весом 5,75 гр и 13 гр сильнее ферромагнита весом 50 гр.

Приложение 2.

Материалы фотофиксации к опыту 2. *Все ли притягивают магниты?*

Оборудование и материалы:

- предметы из железа, стали, золота, серебра и алюминия,
- неодимовый магнит в форме шара диаметром 15 мм, вес 13 гр, сила на отрыв 3,48 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.



Процесс исследования:



Оба магнита обладают способностью притягивать предметы из железа, стали и некоторых других металлов (сплавов).

Предметы из золота, серебра и алюминия, стекло и пластмасса не реагируют на магнит.

Приложение 3.

Материалы фотофиксации к опыту 3. *Может ли магнитная сила действовать сквозь воду?*

Оборудование и материалы:

- стеклянный стакан,
- вода,
- 2 скрепки, 2 гвоздя,
- неодимовый магнит в форме блока размером 50*4*4 мм, вес 6,20 гр, сила на отрыв 4,01 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.



Процесс исследования:

В стакан брошены 2 скрепки, прислонила магнит к стенке стакана на уровне скрепок.

Скрепки намагничивались по отдельности. Но, после того, как обе скрепки приблизились к стенке стакана, медленно стала двигать магнит по стенке вверх. Скрепки перемещались вместе с магнитом и поднялись на поверхность воды.

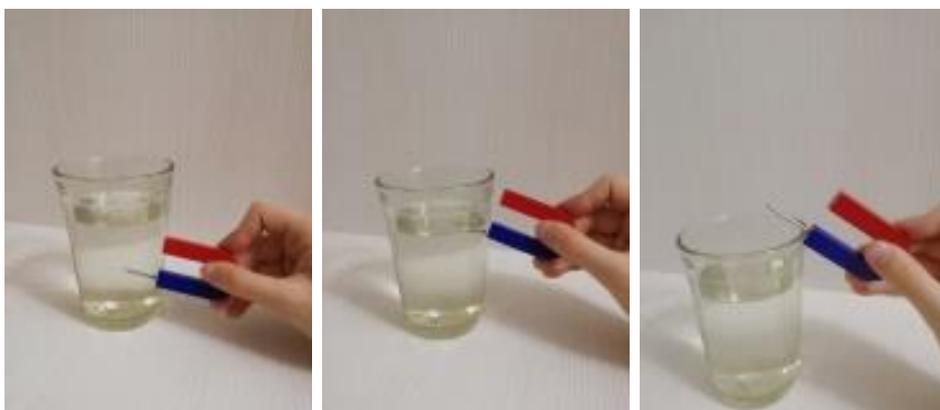


Так легко были подняты обе скрепки, не замочив рук.

Аналогичный эксперимент был проведен с использованием неодимового магнита в форме блока. Разница в том, что скрепки намагничивались и доставались по очереди.



Затем, в стакан были брошены гвозди.



Ферромагнитом в форме подковы гвозди намагничивались по-отдельности, но вверх перемещались оба.

Аналогичный эксперимент с неодимовым магнитом в форме блока.



Разница в том, что гвозди моментально намагнитились и оба легко поднимались по стенке стакана вверх.

Магнитная сила действует сквозь стекло, воду. К неодимовому магниту скрепки и гвозди быстрее притягивались через стенку стакана с водой.

Приложение 4.

Материалы фотофиксации к опыту 4. *Полярность*, магниты могут не только притягиваться, но и отталкиваться.

Оборудование и материалы:

- компас,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.



Процесс исследования:

Красная стрелка нашего компаса показывает на север. Поочередно подносила к стрелке компаса магнит синей и красной стороной.



Стрелка компаса и магнит синей стороной притянулись. При поднесении магнита красной стороной стрелка компаса оттолкнулась.

Полюсы противоположных знаков притягиваются, одинаковых – отталкиваются (северный и южный магнитные полюса, северный полюс всегда окрашен в синий цвет, а южный - в красный).

Приложение 5.

Материалы фотофиксации к опыту 5. *Магнитное поле.*

Оборудование и материалы:

- стеклянная миска,
- гвозди,
- неодимовый магнит в форме блока размером 50*4*4 мм, вес 6,20 гр, сила на отрыв 4,01 кг,
- ферромагнит в форме подковы размером 50*32*6 мм, вес 50 гр.



Процесс исследования:

Поместила все гвозди в миску, перевернула миску на подставку, под которой положила магнит. Сняла миску.



Намагнитившись, гвозди, остались в форме миски.

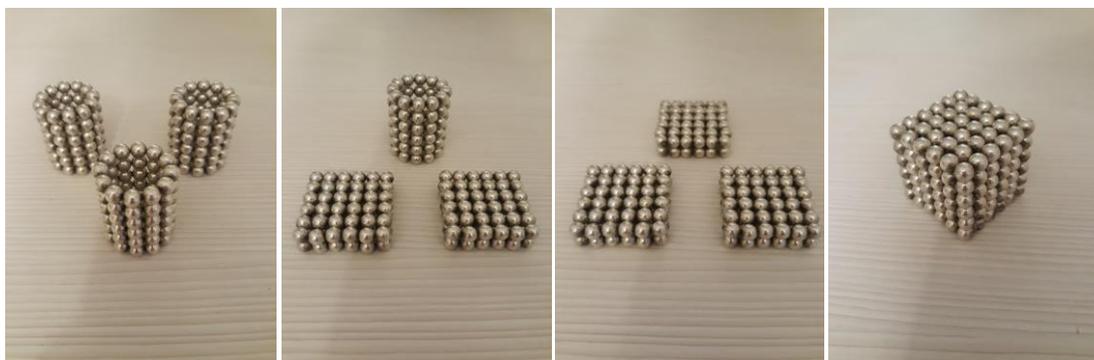
Касание магнита к металлическому гвоздю приводит к возникновению у каждого гвоздя северного и южного полюса. Эти полюса ориентируются в том же направлении, что и у магнита. Каждый гвоздь стал магнитом.

Памятка «КАК СОБРАТЬ НЕОКУБ»

Неокуб состоит из 216 шариков - 6 шариков в длину, 6 шариков в ширину и 6 в высоту.

Способ 1. (самый простой способ).

1. Скатать колечки - 12 шариков по кругу и 6 в высоту, 3 штуки.
2. Примять каждую заготовку так, чтобы получились плоские бруски.
3. Соединить все 3 бруска в куб – Неокуб готов!



Если плоские бруски неправильно соединились между собой, и Неокуб получился неправильной формы, Это можно исправить. Берем тонкий пластиковый предмет, например, пластиковый угольник и им разделяем бруски, неправильно примагниченные.

Способ 2.

1. Сформировать из магнитных шариков длинную цепочку.
2. Взять двумя руками за два конца получившейся цепочки.
3. Разделить делим цепочку на три части.
4. Сложить цепочку в три равные линии.
5. Сложить цепочку из трех линий пополам так, чтобы получилась полоска из шести линий шариков.

6. Отсчитать 6 шариков в ряд и согнуть их.
7. Сгибать по шесть шариков 6 раз – в итоге должно получиться 6 шариков в длину, 6 шариков в ширину и 6 в высоту и Неокуб готов!

