

Администрация Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района  
Управление образования  
Таймырское муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Диксонская средняя школа»  
Научно – практическая конференция школьников «Золотое перо»

## «Фокусы – наука или чудо?»

-

Секция: физика

### **Работу выполнил:**

Казинина Полина, 19.11.2008г  
г.п. Диксон, ул. Водопьянова д.26 кв.40  
ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»  
3 класс

### **Научный руководитель:**

Хомяченко Елена Александровна  
ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»  
учитель начальных классов  
e-mail: [kolyan2114@mail.ru](mailto:kolyan2114@mail.ru)  
тел: 8903 918 5597

### **Место выполнения работы:**

Красноярский край, г.п. Диксон

г.п. Диксон  
2017 - 2018 год.

## Фокусы – наука или чудо?

Бывают ли на свете чудеса? Пусть не такие невероятные, как в сказках, но бывают. И эти маленькие чудеса мы можем создать сами. У них даже есть название - фокусы. И каждый из нас может прослыть волшебником. Эту тему мы считаем \_\_\_\_\_ потому, что людей всегда интересует – почему это так происходит и отчего зависит, можно ли объяснить проведённый эксперимент с научной точки зрения.

Фокусы, фокусники всегда окружены неким ореолом загадочности, тайны и мало найдется людей, кто не стремился бы разгадать секреты их манипуляций. Перед автором поставлена одна из задач – раскрыть секрет волшебства, с \_\_\_\_\_, доказать, что дети могут быть фокусниками.

Во время исследования был проведен социологический опрос по теме «Фокусы в моей жизни». В нём приняли участие 15 учащихся и 12 взрослых. Опрос показал, что: фокусы нравятся и взрослым и детям. Дети считают фокусы **иллюзией** и мечтают научиться показывать фокусы. Для взрослых фокус - **ловкостью рук**. Кто же прав?

В данной работе автор доказывает, что фокус – это не только ловкость рук, но и, прежде всего научные знания, например, таких как *физика*. Фокус-опыт сочетает в себе простоту проведения, доступность в использовании подручных средств. Дает возможность проведение таких опытов в домашних условиях. Позволяет лучше усваивать изучаемый материал и стимулирует интерес к изучаемому предмету. Можно использовать фокус-опыт как наглядность на уроках, а также как номера на внеклассных мероприятиях. Устраивайте маленькие представления дома, в школе и в кругу друзей, и жизнь ваша станет интереснее и ярче!

Данное исследование позволит заинтересовать ребят изучать и самостоятельно демонстрировать фокусы; привлечёт внимание обучающихся к изучению физики; расширит кругозор учащихся. Материалы работы могут быть использованы во внеклассной деятельности, семейных праздниках, уроках физики и химии.

В работе использовались следующие \_\_\_\_\_ :

1. Былина «Вавило и скоморохи». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://naslediepredkov.info/Vavilo-i-skomorohi-175>
2. Пономарев В.Т. Тайны знаменитых фокусников. - Ростов-на-Дону, Феникс, 2007 ;
3. История возникновения фокусов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://studwood.ru/759106/kulturologiya/istoriya\\_vozniknoveniya\\_fokusov;](https://studwood.ru/759106/kulturologiya/istoriya_vozniknoveniya_fokusov;)
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. В двух книгах. Книга 1.-21-е изд., испр. и доп. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983.-224с. ;
5. Тит Том. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/Пер.с франц.-М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007г, 2-е изд.-224с., ил.

## Содержание

<b>Тезисы.....</b>	<b>2</b>
<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>I. Основная часть</b>	
1.1 История возникновения фокусов. Великие фокусники.....	5
1.2 Что такое фокусы?.....	6
1.3 Физические фокусы.....	7
<b>II. Практическая часть</b>	
1.1 Мой первый опыт фокусника.....	8
<b>Заключение .....</b>	<b>9</b>
<b>Приложения.....</b>	<b>10</b>

## Введение

Очень часто по телевизору и в цирке мы видим представления, на которых фокусники творят настоящие чудеса: у них в руках исчезают различные предметы, а потом появляются вновь. Порванная бумага и разрезанная на части верёвка становятся целыми. Фокусники могут парить над землёй сами и заставить это сделать других. Начинаешь задумываться, как такое может быть?

Передо мной стала : что такое фокусы; смогу я сама их показывать; существуют ли такие фокусы, которые мне быгодились в старших классах? Я решила провести исследование, тема которого «Фокусы – это наука или чудо?», чтобы разгадать тайну фокусов, попробовать некоторые сделать самой, а самое главное заинтересовать ребят.

: физические фокусы и фокусы, основанные на ловкости рук.

: способы демонстрации некоторых фокусов.

фокусы – это объяснимое явление.

: доказать, что дети могут быть фокусниками.

1. Изучить литературу по данному вопросу и интернет ресурсы
2. Узнать, что такое фокусы и историю возникновения фокусов;
3. Провести социологический опрос среди детей и взрослых;
4. Узнать основные правила работы фокусника;
5. Выбрать и обобщить наиболее интересные, увлекательные фокусы;
6. Научиться показывать несложные фокусы.

1. Поисковый (определение темы, постановка вопросов, постановка цели)
2. Аналитический (анализ имеющейся информации, сбор и изучение новой информации)
3. Практический (выполнение запланированного, внесение изменений)
4. Презентационный (подготовка к защите, презентация)
5. Контрольный (анализ качества выполнения работы)

получение информации из книг, Интернета; анализ; наблюдение; анкетирование; сравнение; обобщение полученных результатов.

данное исследование позволит заинтересовать ребят изучать и самостоятельно демонстрировать фокусы; привлечёт внимание обучающихся к изучению физики; расширит кругозор учащихся. Материалы работы могут быть использованы во внеклассной деятельности, семейных праздниках, уроках физики и химии.

**Результат проекта:** демонстрация фокусов и книга «Фокусы для детей».

# І. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 История возникновения фокусов. Великие фокусники

Изучая литературу по данному вопросу, я обнаружила, что фокусы и другие виды иллюзионизма появились несколько тысячелетий до нашей эры. В древности этим искусством владели жрецы-маги. Фокусники от религии ревностно оберегали тайны своего ремесла, а фокусы выдавали за "чудеса божьи". Это обеспечивало им стабильную и большую прибыль.

Одно из самых ранних свидетельств датируется приблизительно 1700 годом до нашей эры. На древнеегипетском папирусе был изображен некий Деди из Дедснефу, выполняющий фокус перед фараоном. Именно поэтому Египет и считают родиной иллюзионизма, хотя известно немало фокусов, родиной которых является Индия и Китай.

В средневековой Европе фокусы считались колдовством и за это фокусники расплачивались своей жизнью.

В XVII веке в Германии и Голландии пользовались популярностью представления одного самозванного "волшебника", называвшего себя ОхесБохес. Во время базарного «колдовства» он использовал путанное словосочетание "фокус покус, тонус талонус, вадэцелеритерюбео", чтобы отвлечь зрителей. С тех пор слова «Фокус-покус» закрепились у всех фокусников.

В 18 веке, в Англии иллюционисты и маги обретают признание и положение в обществе. Благодаря этому к концу XVIII - началу XIX веков появляются сотни профессиональных фокусников. И широкую популярность приобретают, так называемые, «научные» фокусы, когда исполнители, называвшие себя «докторами» и «профессорами», описывали сценические действия языком «науки». Например, француз -

«Отцом современного фокуса» считается - . Он усовершенствовал технику исполнения многих трюков и реквизит, которые впоследствии получили повсеместное распространение.

К началу нынешнего века и в Европе, и в Соединенных Штатах Америки появилось множество трупп талантливых фокусников, которые переезжали со сцены на сцену, из театра в театр. Их известность так возросла, что в 1873 году некто , сам иллюзионист и антрепренер, открыл в Лондоне первый постоянный Цирк Фокусов, просуществовавший сорок лет.

Возможно, величайшим иллюзионистом в мире был **Гарри Гудини**, родившийся в 1874 году в Будапеште, который прославился умением выбираться из различных ёмкостей.

В 20 веке в мире появляются великие иллюционисты: **Девид Девант**, который прославился умением читать мысли. **Девид Копперфильд** - известными его трюками считаются: самый длительный полёт, исчезновение Статуи Свободы, прохождение сквозь Великую Китайскую

стену. **Дэвид Блэйн** - король уличной магии, исполнитель невероятных трюков. **Кардини**, отточивший технику карточных манипуляций, сидя солдатом в траншеях Первой мировой войны.

Все эти имена гремели в Европе. А когда же иллюзионное искусство возникло на Руси?

В древних русских документах фокусы именуются «штуками», а скоморохи-фокусники - «штукарями» и «морочниками». В былине «Вавило и скоморохи»<sup>1</sup> есть строки, где говорится о том, как в руках скомороха кнут превратился в дудку, а холст в шёлк.

Иллюзионный трюк «превращение холста и мешковины в шелк» не раз проделывался впоследствии западными фокусниками. Былина точно воспроизводит внешний эффект трюка и его характерную техническую деталь. Для его исполнения необходим помощник, и Кузьма «приспособил» данный трюк вместе с Демьяном.

Оживление вареной или жареной курицы — один из любимых трюков ярмарочных иллюзионистов средневековья. «Как сделать, что поданная на стол жареная курица уйдет с блюда?» - этот вопрос служил заголовком к фокусу, который здесь же и описывался: «Взявши поровну макового семени и кукольванцу, накормите этим курицу, которая от этого уснет и будет, как мертвая. В это время оциплите у нее перья и, обмазав яичным желтком, общипанную, засушите, и тогда она будет казаться жареною; но когда поданную на стол ее слегка потрогают вилок, она тотчас очнется и встанет».<sup>2</sup>

Набор трюков русских скоморохов-фокусников XI-XII веков схож с репертуаром их западных собратьев.

В настоящее время известно много великих российских имен, ничем не уступающим, а как раз наоборот, опережающим своих зарубежных предшественников: **Эмиль Теодорович Кио**, **Арутюн Амаякович Акопян**, **Братья Сафроновы**<sup>3</sup>.

*Таким образом, фокусы имеют богатые исторические традиции, они являются одним из старейших способов привлечения внимания людей. Раньше фокусы использовали для того, чтобы обмануть или запугать людей, в наше время фокусы – это одно из любимых народных зрелищ. Их можно показывать везде: на сценах театров, на аренах цирка и зрелищных площадках, на туристских привалах и даже дома, за столом среди друзей.*

## 1.2 Что такое фокусы?

Так что же такое фокус - обман или иллюзия?

Следующим этапом моего исследования было выяснение мнения детей и взрослых нашего посёлка о фокусах и найти определение этого слова в словарях. Полученные результаты я

---

1

<sup>2</sup>Пономарев В.Т. Тайны знаменитых фокусников. - Ростов-на-Дону, Феникс, 2007

<sup>3</sup>[https://studwood.ru/759106/kulturologiya/istoriya\\_vozniknoveniya\\_fokusov](https://studwood.ru/759106/kulturologiya/istoriya_vozniknoveniya_fokusov)

решила сравнить.

В анкетирование по теме «Фокусы в моей жизни» приняли участие 15 учащихся и 12 взрослых. Анализ опроса показал, что: фокусы нравятся и взрослым и детям; дети считают фокусы **иллюзией**, а взрослые - **ловкостью рук**; большинство взрослых, в отличие от детей, умеют показывать фокусы.

В толковых словарях я нашла несколько определений слова *фокус*. Полученные данные были занесены мною в таблицу. ( 2 )

*Проанализировав полученные результаты опроса и данные словарей, я пришла к следующему выводу: фокус — это искусный трюк, поражающий зрителей кажущейся сверхъестественностью, основанный на малоизвестных зрителям физических или химических явлениях или же просто на ловкости рук.*

*Также, проведенное мною анкетирование подтвердило актуальность темы исследования - практически все школьники хотят научиться самостоятельно показывать фокусы, и я постараюсь хотя бы некоторым в этом помочь.*

### 1.3 Физические фокусы

Подбирая материалы для своей работы, в книгах<sup>4</sup> мне встретилось такое понятие - физический фокус? Что это такое?

Это, чаще всего, тот же демонстрационный эксперимент, но показанный проблемно, может быть парадоксально, с необычным антуражем, в необычной ситуации и "упаковке". Это могут быть и классические фокусы, в которых есть физическое содержание, и манипуляции с типовым оборудованием, оформленные как фокус.

*Оказывается физика – это не только научные книги и сложные законы, не только огромные лаборатории. Физика – это еще интересные эксперименты и занимательные опыты. Физика – это фокусы, показанные в кругу друзей, это смешные истории и забавные игрушки-самоделки. Самое главное, для физических опытов можно использовать любой подручный материал. Физические опыты можно делать с шарами, стаканами, шприцами, карандашами, соломинками, монетами, иглами и т.д.*

*Описаний такого рода фокусов достаточно много, нечего и пытаться описать их все.*

---

<sup>4</sup>Перельман Я.И. Занимательная физика. В двух книгах. Книга 1.-21-е изд., испр. и доп. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983.-224с. ; Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/Пер.с франц.-М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007г, 2-е изд.-224с., ил.

## II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Мой первый опыт фокусника

Фокусы любят все. Их интересно смотреть, потому что фокусник похож на волшебника. Но ещё интереснее их показывать: чувствуешь себя магом, чародеем, а, по словам психологов, фокусы учат людей работать на аудиторию, быть внимательными, ловкими.

Я загорелась желанием поскорей научиться показывать фокусы. Но с каких фокусов лучше начинать обучение, ведь их великое множество существуют ли такие фокусы, которые мне бы помогли в старших классах?

В библиотеке мне на глаза попались книги Я.И. Перельмана «Занимательная физика» и «Научные забавы» Тома Тита, в которых описаны фокусы, основанные на знании физики.

Сначала я отобрала фокусы, которые мне показались наиболее интересными и доступными каждому<sup>5</sup>.

- основан на тепловом явлении. Это загадочное явление одно время – в семидесятых годах прошлого века – давало многим повод думать, что тело наше обладает какими-то сверхъестественными свойствами.

- основан на электрическом явлении.

- – относится к опытам с жидкостями.

- основан на химической реакции и относится к другой науке-химии.

Эти фокусы я попробовала выполнить. С первого раза у меня, ничего не получилось. Мне понадобилось много труда и терпения, чтобы я смогла добиться неплохих результатов ( ).

Для разнообразия, я разучила несколько фокусов с картами и фокусы, основанные на ловкости рук, которые я поместила в книгу «Фокусы для детей».

*умение показывать фокусы — одно из умений, которым может овладеть каждый. Показывая фокусы, учишься быть терпеливым, сдержанным, можешь заинтриговать зрителей, а также открываешь для себя, что многие фокусы основаны на знании законов физики, математики, химии.*

*При выполнении большинства фокусов, нужно соблюдать меры безопасности!*

---

<sup>5</sup> Отобранные мною фокусы, помещены в книгу « Фокусы для детей».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы слышали о фокусах многое. Их показывают фокусники и иллюзионисты в виде концертных номеров, спектаклей, шоу. На многие вопросы, которые у меня возникали на аттракционах, я смогла ответить после того как стала проводить исследование.

В результате работы, я для себя сделала :

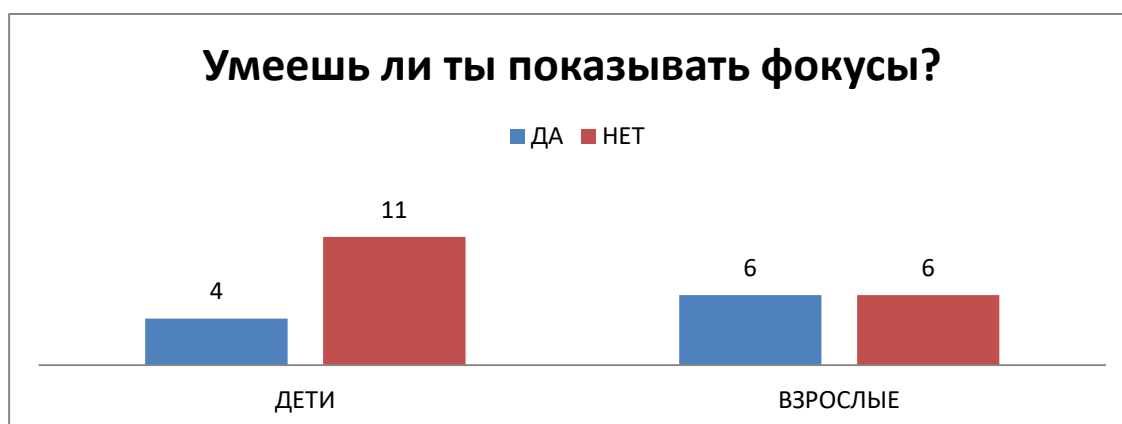
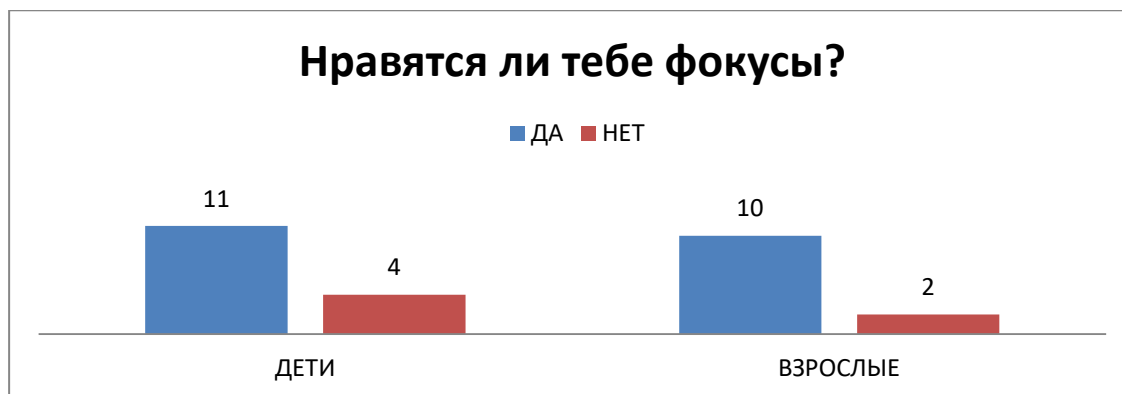
- фокусы имеют богатые исторические традиции, они являются одним из старейших способов привлечения внимания людей;
- знания школьников и взрослых о фокусах неоднозначны и в большей части неверны. Практически все школьники хотят научиться самостоятельно показывать фокусы;
- фокус – это не только ловкость рук, но и, прежде всего научные знания;
- физика – это не только научные книги и сложные законы, это ещё и фокусы. Самое главное, для физических опытов можно использовать любой подручный материал.
- умение показывать фокусы — одно из умений, которым может овладеть каждый. Это умение развивает познавательные способности, которые помогают в учебе, позволяет занять достойное место внутри детского коллектива, способствует формированию хорошей самооценки ребенка. Показывая фокусы, учишься быть терпеливым, сдержанным, можешь заинтриговать зрителей, а также открываешь для себя, что многие фокусы основаны на знании законов физики, математики, химии. Они развивают логическое мышление и фантазию.

полностью подтвердилась: фокусы – это объяснимое явление.

Таким образом, я справилась с поставленной - доказала, что дети могут быть фокусниками.

Работа над проектом была интересной и увлекательной. Проведенное исследование не является исчерпывающим. Я буду изучать новые фокусы, в том числе и такие, которые позволят понять многие научные явления, буду работать над изобретением своих фокусов.

Меня ждёт ещё много открытий!



<p>– это искусный трюк, основанный на обмане зрения, внимания при помощи ловкого и быстрого приема, движения.</p>	<p><i>Лопатин В.В. Русский толковый словарь/В.В. Лопатин, Л.Е.Лопатина.-М.: Рус.яз.,2002.-882с.</i></p>
<p>– ловкий приём, трюк, поражающий зрителей кажущейся сверхъестественностью.</p>	<p><i>Иллюстрированный словарь иностранных слов:ок. 5000слов и словосочетаний: более 1200ил./авт.-сост. Е.А. Гришина.-М.: АСТ: Астрель,2008.-319с.:ил.</i></p>
<p>– фиглярство, штука, морока, отвод глаз, непонятное явление, основанное на искусстве и проворстве фокусника.</p>	<p><i>Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка: В 4т. Т4: Н-У.-М.:ТЕРРА, 1995.-688с.</i></p>
<p><sup>1</sup> – Показ чего-н., основанный на обмане зрения при помощи ловкого и быстрого приёма, движения. <sup>2</sup>- Ловкая проделка, уловка.</p>	<p><i>Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 53000 слов/С.И. Ожегов; Под общ.ред. проф. Л.И. Скворцова.-24-е изд., испр.-М.:ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «МИР и Образование», 2003.-896с.</i></p>
<p>- ловкий приём, основанный на малоизвестных зрителям физических или химических явлениях или же просто на ловкости рук.</p>	<p><i>Баханьков А.Е. и др. Толковый словарь русского языка: Для сред.шк./А.Е. Баханьков, И.М. Гайдукевич, П.П. Шуба.-2-е изд., перераб. и доп.-Мн.: Нар.асвета, 1985г.-335с.</i></p>
<p>называют наглядную демонстрацию чего-либо необычного, невероятного, которая основывается на обмане зрения, внимания при помощи специально разработанных приёмов, движений, которые по общеизвестным представлениям не могут происходить, не могут быть осуществлены. <sup>2</sup>называют действие, которое требует от человека особой ловкости, умения. <sup>3</sup>называют хитроумный приём, уловку.</p>	<p><a href="https://dic.academic.ru/dic.nsf/dmitriev/">https://dic.academic.ru/dic.nsf/dmitriev/</a></p>

### **Фокус №1 «Волшебный мотор»**

В этом эксперименте я смогла заставить лист бумаги работать, как мотор – конечно, с помощью воздуха.

клей, квадратный кусок дерева 2,5х2,5см, швейная иглолка, бумажный квадрат 7,5х7,5 см. (



**Рисунок 1**

Нанеси каплю клея в центре деревяшки. Установи в клей иглолку острым концом вверх, под прямым углом (перпендикулярно) к деревяшке. Держи её в таком положении, пока клей не застынет настолько, что иглолка будет стоять самостоятельно. Сложи бумажный квадрат по диагонали (угол к углу). Разверни, и сложи по другой диагонали. Снова разверни бумагу. Там, где пересекаются линии сгиба, находится центр листа. Лист бумаги должен выглядеть как низкая, уплощённая пирамида. Начинаем научное волшебство!

«Сейчас я с помощью силы мысли заставлю эту бумажечку вертеться».

#### **Ход эксперимента:**



**Рисунок 2**

Поставь на стол деревяшку с иглолкой. Положи на иглолку бумагу, так, чтобы её центр оказался на острие иглолки. 4 стороны пирамиды должны свисать вниз. Произнеси волшебные слова, например : «Волшебная энергия, заведи мой мотор!» Потри ладони 5-10 раз, потом сложи их вокруг пирамиды на расстоянии около 2,5 см от краёв бумаги. Посмотри, что получится (

бумага сначала будет качаться, а затем начнёт вращаться по кругу.

Верить или нет, но бумагу заставит двигаться тепло от твоих рук. Когда ты трёшь ладони друг о друга, между ними возникает трение – сила, которая тормозит движение соприкасающихся предметов. Из-за трения предметы разогреваются, значит, и трение твоих ладоней производит тепло. Тёплый воздух всегда движется от тёплого места к холодному. Воздух, соприкасающийся с твоими ладонями, нагревается. Тёплый воздух поднимается вверх, так как расширяется и становится менее плотным, следовательно, более лёгким. Двигаясь, воздух соприкасается с бумажной пирамидой, заставляя двигаться и её.

### **Фокус №2 «Сортировка»**



**Рисунок 3**

Как ты думаешь, удастся ли тебе разделить перемешанные перец и соль?

бумажное полотенце, 1 чайная ложка (5мл) соли, 1 чайная ложка (5мл) молотого перца, ложка, воздушный шарик, шерстяной шарф, помощник(

расстели на столе бумажное полотенце. Насыпь на него соль и перец.

### Ход эксперимента:

Предложи кому-нибудь из зрителей стать твоим ассистентом. Тщательно перемешай ложкой соль ( 5 ) и перец ( 6 ).



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6

Предложи помощнику отделить соль от перца. Когда твой помощник отчаётся их разделить, предложи ему теперь посмотреть. Надуй шарик, завяжи и потри им о шерстяной шарф ( 7 ) Поднеси шарик поближе к смеси соли и перца. Что ты увидишь?

перец прилипнет к шарик, а соль останется на столе ( 8 9 )



Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9

когда ты трёшь шарик шерстяной тканью, он как бы заряжается. Если поднести шарик к смеси перца с солью, перец начнёт притягиваться к нему. Это происходит потому, что в перечных пылинках есть такие частицы, которые заряжаются от шарика.

Соль не притягивается к шарик, так как в этом веществе такие частицы заряд переносят плохо. Соль со стороны шарика не приобретает заряда – остаётся незаряженной или нейтральной. Поэтому соль не прилипает к заряженному шарик.

### Фокус №3 «Спички –лакомки»

спички, миска, вода, мыло, 1 кусочек сахара

#### Ход эксперимента:

Положите в миску несколько спичек и разложите их звездой. Дотроньтесь до воды заостренным кусочком мыла. Спички тотчас же разбегутся в стороны. Мыло приводит их в ужас, как кое-кого из



Рисунок 11

знакомых моих ребят. Спички боятся мыла!



Рисунок 10



Рисунок 12

Чтобы собрать беглецов, окуните в воду в центре кусок сахара. Спички – большие лакомки; они тотчас подбегут поближе и соберутся вокруг него. Спички любят сахар! Научное объяснение опыта: раствор воды и мыла образует пленку, создающую дополнительное



Рисунок 13

поверхностное натяжение; эта пленка выталкивает и постепенно заменяет чистую водную поверхность. Спички же, повинаясь движению водной пленки, словно «разбегаются» по краям. Сахар (если это хороший рафинад) имеет пористую структуру. Благодаря ей он обладает отличной абсорбцией: впитывая влагу, он изменяет баланс натяжения воды, и спички устремляются к месту с наименьшим натяжением, находящимся как раз возле сахара.

### Фокус №3 «Химический вулкан»

Этот простейший опыт позволяет получить наглядное представление о том, что такое



Рисунок 14

химическая реакция.

сода (углекислый натрий) – 2 чайные ложки; уксус столовый (9-процентный) – 2 столовые ложки; полый цилиндр диаметром 2–3 см и длиной порядка 5 см; вода – 50 мл; гуашь или акварель красного цвета;

пластилин; чайное блюдце( ). установить коробочку на блюдце, сверху налепить пластилин таким образом, чтобы получилась широкая в основании и сходящаяся кверху гора с отверстием наверху. Для формирования горы можно воспользоваться как однотонным пластилином, так и использовать разные цвета, а также разнообразить рельеф нашей горы, вылепив уступы, скальные навесы, расщелины. Чем больше мы потрудимся над горой, тем красивее будет наше предстоящее извержение вулкана.



Рисунок 15



Рисунок 16



Рисунок 17

#### Ход эксперимента:

Насыпьте в отверстие вулкана две чайные ложки соды (пропорции можно менять экспериментальным путем для достижения более или менее сильного эффекта)( 5 Заполните стакан теплой (но не горячей) водой на четверть, добавьте и размешайте немного красной или бордовой гуаши или акварели до образования интенсивного цвета( 6 Влейте в окрашенную воду 2 столовые ложки уксуса и все перемешайте( 7. Осторожно выливайте в жерло вулкана получившийся раствор и наслаждайтесь его извержением 8

сода и подкрашенный раствор уксусной кислоты вступят в



Рисунок 18

химическую реакцию, и из жерла вулкана начнет «извергаться» пена красного цвета.