

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 46 Г. ВИТЕБСКА»**

**Конкурс для учащихся начальных классов «КАЛЕЙДОСКОП
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ»**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

ТЕМА ПРОЕКТА:

Кот Шур и шар

или как «разрядить» кота?

Проект выполнила: Большакова Елизавета Вячеславовна, ученица 2 класса

Руководители проекта: Ачаповская Екатерина Аркадьевна, воспитатель

Вакарева Марина Витальевна, учитель начальных классов

Витебск. Школа № 46

2019 год

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Научно-теоретические основы работы.....	4
1.1. Статическое электричество.....	4
1.2. Вред и польза статического электричества.....	4
1.3. Защита от статического электричества.....	5
Глава 2. Опыты со статическим электричеством.....	5
2.1. Возникновение электризации	5
2.2. Разделение статических электрических зарядов	6
2.3. Электропроводность материалов.....	7
2.4. Электроскоп.....	8
Заключение.....	8
Список литературы.....	8
Приложение 1.....	9
Приложение 2.....	9
Приложение 3.....	10
Приложение 4.....	10
Приложение 5.....	11
Приложение 6.....	11
Приложение 7.....	12
Приложение 8.....	12
Приложение 9.....	13

Введение

После праздника у нас дома остались воздушные шарик. Недавно мне захотелось с ними поиграть. Было очень весело! Ведь со мной играл и мой кот. Когда мы наигрались, шарик остался лежать на диване, а кот сидел рядом и разглядывал его. И тут случилось нечто невероятное: шарик «прилип» к нашему любимцу! Я очень испугалась, а вот кот вел себя достаточно спокойно. Так и шел по комнате с шариком, как будто ничего странного не случилось! Я рассказала об этом маме и узнала, что шарик наэлектризовался, потому, что Шур об него потерялся. Возникло статическое электричество. Я знаю, что электричество может быть опасно для жизни. Но как наэлектризовался шарик, ведь он не включен в розетку? Может быть, этот шарик теперь опасен для кота и его нужно спасать? Может быть, это электричество опасно и для меня?

Цель исследования: выяснить, опасно ли статическое электричество для здоровья животных и человека.

Задачи:

1. Узнать, что такое статическое электричество.
2. Выяснить какие материалы электризуются.
3. Изучить влияние статического электричества на окружающие предметы.
4. Установить способы защиты от статического электричества.

Объект исследования: статическое электричество.

Предмет исследования: влияние электростатических явлений на здоровье животных и человека.

Методы исследования: наблюдение, сравнение, анализ, эксперимент, фотографирование, моделирование.

Гипотеза: я предполагаю, что статическое электричество опасно для здоровья животных и человека.

Практическая значимость исследовательской работы обусловлена возможностью использования данного материала на внеклассных мероприятиях, а так же в повседневной жизни для профилактики негативного воздействия статического электричества на организм человека, улучшения самочувствия, применения способов защиты от статического электричества и борьбы с ним.

<https://drive.google.com/file/d/1XIIGWkYnYRImJGHa2hz8D4J6BqMEJCuv/view?usp=drivesdk> – исследовательская работа

<https://drive.google.com/file/d/1D7tOds6EkcoKw0soWTsphhoujkv3GaX2/view?usp=drivesdk> – презентация

Глава 1. Научно-теоретические основы работы

1.1. Статическое электричество

Слово «электричество» произошло от греческого названия янтаря (elektron - янтарь). Еще в древности греки заметили, что если ткань потереть о янтарь, то тела притягиваются к нему [1, с.52].

Электричество называют *статическим*, когда происходит накопление электрических зарядов на поверхности материала, как в ловушке, и остается там даже после того, как был отключен источник питания. Обычный же ток в отсутствии питания исчезает [1, с.53]. При трении некоторых тел (из стекла, фарфора, пластмассы) происходит электризация. Эти тела приобретают электрический заряд.

Все предметы состоят из атомов, а в каждом атоме находится поровну протонов и электронов. У протонов заряд - положительный, а у электронов - отрицательный [2, с. 158]. Есть такие предметы (шерсть, волосы), которые очень легко теряют свои электроны. Положительный и отрицательный заряды притягиваются друг к другу, а два отрицательных или два положительных заряда отталкиваются друг от друга. Взаимодействие между электрическими зарядами происходит потому, что каждый из них создает вокруг себя электрическое поле, которое воздействует на другие заряды.

Для того чтобы понять, как происходит взаимодействие между электрическими зарядами, я провела опыты с воздушными шариками и установила, что основная причина появления статического электричества – трение, возникающее между различными телами (Приложение 1).

1.2. Вред и польза статического электричества

Польза статического электричества:

- ✓ бумажная промышленность, при ксерокопировании;
- ✓ изготовление и нанесение этикеток;
- ✓ порошковая покраска автомобилей;
- ✓ в пылеуловителях при очистке воздуха;
- ✓ в медицине (дефибриллятор помогает «запустить» сердце);
- ✓ При создании искусственного бархата;
- ✓ Для ионизации воздуха в помещении и борьбе с пылевыми клещами;

Опасность статического электричества

- Негативно влияют на здоровье при использовании синтетических материалов (аллергия, раздражительность, нервозность, плохой сон). Больше всего страдает от статического электричества центральная нервная система и сердечнососудистая система организма.

- Пожарная опасность статического напряжения. На поверхности оборудования или одежды может накопиться большой заряд. Речь идет о работе с легковоспламеняющимися жидкостями, горючими газами и взрывоопасными смесями. Искра может стать причиной серьезной аварии.
- Электризация транспорта во время движения (в том числе, и самолетов);
- Молнии могут вызвать пожар или убить человека.

Электризация тела человека происходит постоянно [4]. На поверхности линолеума, ковров, штор, обоев накапливаются электрические заряды (потенциал поля 3 – 10 тысяч вольт). У кота тело покрыто шерстью, которая легко теряет свои электроны и сильно электризуется. Поэтому можно сказать, что и на здоровье кота статическое электричество оказывает вредное воздействие – он может стать нервным, агрессивным.

Итак, моя гипотеза подтвердилась: статическое электричество опасно для человека и животных. Оно оказывает негативное влияние на их здоровье.

1.3. Защита от статического электричества

Чтобы *защитить себя от действия статического электричества*, нужно по возможности следовать правилам:

1. Меньше носить синтетической одежды, лучше носить натуральные материалы из льна или хлопка.
2. Для снятия статического заряда с одежды и ковров из синтетических материалов пользоваться баллончиком с составом «Антистатика».
3. Пользоваться деревянной расческой.
4. В обувь с прорезиненной подошвой положить антистатические стельки из натуральных материалов.
5. Специальные увлажнители или небольшие куски смоченной материи, положенные на батарею, снижают процесс образования статического электричества.
6. Регулярное выполнение влажной уборки в помещениях позволяет своевременно удалять наэлектризованные частички и пыль. Это один из лучших способов защиты.
7. Заземлять бытовые электрические приборы.
8. Снимать избыточный электростатический заряд с тела (заземление, хождение босиком, купаться).

Чтобы «разрядить» кота достаточно погладить его рукой, одетой во влажную перчатку или просто протереть влажной тряпочкой.

<https://drive.google.com/file/d/12M5Xegxcx6hWUUKKXRTtDirrQczFjGwW/view?usp=drivesdk>

Глава 2. Опыты со статическим электричеством

2.1. Возникновение электризации

Чтобы понять, как возникает и исчезает электрическое поле, я провела несколько опытов.

Опыт со стеклянной и эбонитовой палочкой

Я взяла палочку из стекла и поднесла ее к мелким легким частичкам бумаги. Ничего не произошло. Значит в обычном состоянии стекло электрически нейтрально. Затем я натерла стеклянную палочку бумагой. Частички бумаги тут же притянутся к ней (Приложение 2). Это означает, что палочка наэлектризовалась. Электризуются сразу два тела: лист бумаги и палочка. Такой же опыт я провела с эбонитовой палочкой. Только натирала я ее не бумагой, а шерстяной тряпочкой. *Если заряженное тело поднести к незаряженному, то они будут взаимно притягиваться.*

Опыт «Возникновение и исчезновение статического электричества»

Я натерла воздушный шарик о свои волосы и поднесла его к мелко нарезанным кусочкам бумаги, разложенным на столе. Кусочки бумаги притянулись к шарiku (Приложение 3). Затем я протерла шарик влажной тряпочкой и вытерла его насухо бумажным полотенцем. Поднесла шарик к кусочкам бумаги. И ничего не произошло! Когда вода коснулась шарика, он потерял свой заряд. *Вода – хороший проводник, поэтому статические заряды во влажной среде быстро стекают.*

Опыт «Гибкая вода»

Я открыла водопроводный кран так, чтобы струя воды была очень тонкой. Потерла шарик о шерстяную ткань и поднесла его к струйке воды. Струя воды отклонилась в сторону шарика:

https://drive.google.com/file/d/1EGfEoUkswiKX7NZE_SvwBecOn17O1kMu/view?usp=drivesdk - опыт «Гибкая вода».

Электроны с шерстяной ткани при трении перешли на шарик и придали ему отрицательный заряд. Если струйка воды коснется шарика, он потеряет свой заряд. *Наэлектризованный шарик притягивает не только кусочки бумаги, но и струю воды.*

2.2. Разделение статических электрических зарядов

Для того чтобы установить всегда ли разноименные статические заряды притягиваются друг к другу, а одноименные отталкиваются, я провела несколько опытов.

Опыт «Танцующая фольга»

Я нарезала тонкими полосками алюминиевую фольгу. Провела несколько раз пластмассовой расческой по своим волосам, а затем поднесла ее вплотную к полоскам фольги. Полоски начали "танцевать" (Приложение 4). Волосы очень

легко теряют свои электроны. Их часть перешла на расческу, и она приобрела отрицательный статический заряд. Процесс притягивания и отталкивания полосок идет непрерывно, создается впечатление, что "фольга танцует". *Разноименные статические заряды притягиваются друг к другу, а одноименные отталкиваются. Это притягиваются друг к другу положительные и отрицательные электрические заряды.*

Опыт с гильзой из фольги

Я сделала гильзу из фольги и подвесила ее на штатив за нитку. Потерла эбонитовую палочку о шерстяную тряпочку и поднесла к гильзе. Фольга потянулась за палочкой и стала за ней перемещаться (Приложение 5). Свободные электроны гильзы притянулись к положительно заряженной палочке, поэтому на ближней к палочке части гильзы появился отрицательный электрический заряд, а на дальней ее части из-за недостатка электронов возник положительный заряд.

Опыт Бегающие соломинки

Я положила два простых карандаша на стол параллельно друг другу на расстоянии 5 см. Натерла две пластиковые соломинки шерстяной тканью. Одну из них положила поперёк карандашей и поднесла к ней вторую заряженную соломинку. С какой бы стороны я не подносила заряженную соломинку, вторая катилась по карандашам, убегая от второй. Я поднесла к соломинке заряженную стеклянную палочку. Соломинка катилась вслед за ней:

<https://drive.google.com/file/d/1Jdv59W-buvxgpzTgO59sSvn-M6BniPfr/view?usp=drivesdk>

При натирании пластмассовые соломинки приобретают отрицательный заряд, а стеклянная палочка – положительный. Одноименно заряженные соломинки отталкиваются, а имеющие разный заряд соломинка и стеклянная палочка притягиваются.

Опыт «Разделение манной и гречневой крупы»

На бумажное полотенце я насыпала манную и гречневую крупу и тщательно их перемешала. Потерла шарик о шерстяную ткань и поднесла к смеси круп, не касаясь их. Шарик приобрел отрицательный заряд. Манная крупа прилипла к шарiku, а гречка осталась на столе (Приложение 6). Это произошло потому, что электроны в пылинках манки стремились переместиться как можно дальше от шарика. Гречка не притягивается к шарiku, так как в этом веществе электроны перемещаются плохо. Гречка со стороны шарика не приобретает заряда, она остается незаряженной или нейтральной. Поэтому не прилипает к отрицательно заряженному шарiku. *В результате контакта не во всех предметах возможно разделение статических электрических зарядов.*

2.3. Электропроводность материалов

Я подвесила на нити шариковую ручку, деревянный карандаш, кусочек резины. На столе разложила мелкие частички бумаги. Заряженной палочкой коснулась верхней части ручки, карандаша и резины. Ничего не произошло. Я подвесила металлическую ложку. Когда прикоснулась к верхней части ложки, клочки бумаги на столе зашевелились и запрыгали (Приложение 7). Значит, заряд с верхней части ложки распространился по всей ложке. *Металл хорошо проводит электричество, а резина, дерево и пластмасса его не проводят.*

Опыт «Сплюснутый пузырь»

Я налила в стаканчик мыльный раствор и медленно поддула в соломинку, чтобы образовалось как можно больше мыльных пузырей. Затем я поднесла к пузырям наэлектризованную пластиковую соломинку. Пузыри стали двигаться вслед за соломинкой (Приложение 8). *Электризоваться трением могут не только твердые тела, но и жидкости, и даже газы.*

2.4. Электроскоп

Для выявления электрического заряда и определения его приблизительно величины существует простой прибор – электроскоп. Я изготовила электроскоп самостоятельно и проверила его работу (Приложение 9). Мой электроскоп работает так же хорошо, как и школьный!

Заключение

В результате исследования я выяснила, что основная причина появления статического электричества – трение, возникающее между различными телами. Статическое электричество опасно для человека и животных. Оно оказывает негативное влияние на их здоровье. Выполняя некоторые несложные правила, можно обеспечить комфорт и здоровье своему организму, оградить себя от излишней раздражительности и волнений.

Список литературы

1. Исаченкова Л.А. Физика 8 класс: учеб. - метод. пособие / Л.А. Исаченкова, Ю.Д. Лещинский, В.В. Дорофейчик – Минск: Народная асвета, 2018. – 174 с.
2. Гусев, И.Е. Большая книга экспериментов. Твори, выдумывай, изобретай / И.Е. Гусев. – Москва: АСТ: Астрель, 2009. – 242 с.
3. Минипедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minipedia.org.ua>. – Дата доступа: 12.10.2018.
4. Большая Медицинская Энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90aw5c.xn--c1avg>. – Дата доступа: 22.10.2018.
5. Школа для электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/1814-zashhita-ot-staticeskogo>. – Дата доступа: 19.11.2018.

6. Все о токе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vseotoke.ru/elektrobezopasnost/staticheskoe-jelektrichestvo>. – Дата доступа: 29.11.2018.

Приложение 1

ОПЫТ С ВОЗДУШНЫМИ ШАРИКАМИ

Шарики приобрели одинаковые (отрицательные) заряды и оттолкнулись



Шарики притянулись друг к другу



Приложение 2

ОПЫТ СО СТЕКЛЯННОЙ И ЭБНИТОВОЙ ПАЛОЧКАМИ



Приложение 3
ОПЫТ «ВОЗНИКНОВЕНИЕ И ИСЧЕЗНОВЕНИЕ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА»



Приложение 4
ОПЫТ «ТАНЦУЮЩАЯ ФОЛЬГА»



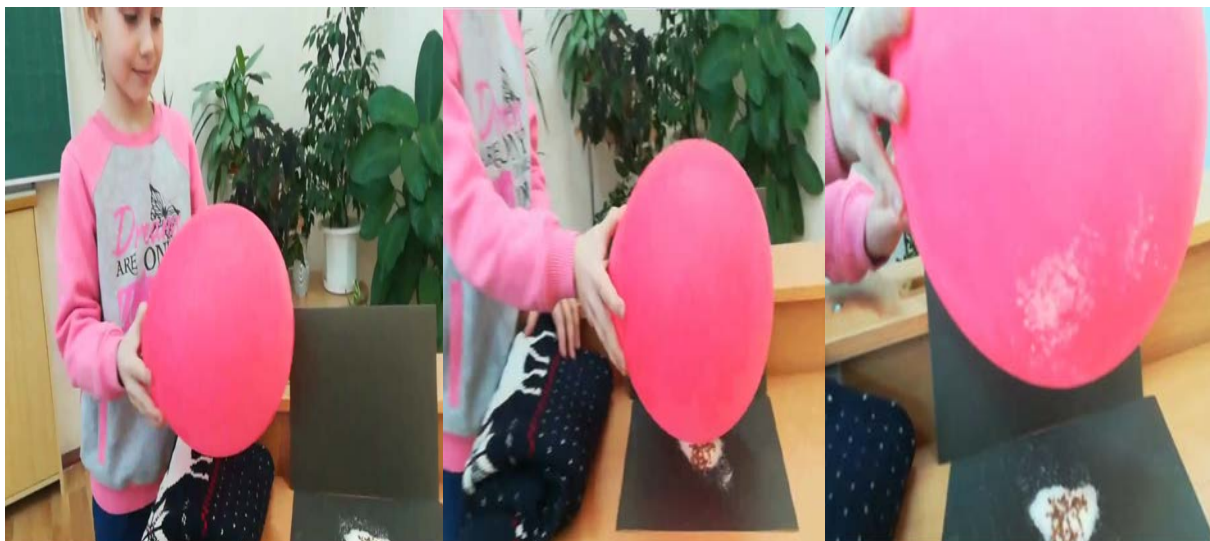
Приложение 5

ОПЫТ С ГИЛЬЗОЙ ИЗ ФОЛЬГИ



Приложение 6

ОПЫТ «РАЗДЕЛЕНИЕ МАННОЙ И ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ»



Приложение 7
ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ



Приложение 8
СПЛЮЩЕННЫЙ ПУЗЫРЬ



Приложение 9

ЭЛЕКТРОСКОП



