

Статическое электричество

Однажды я снимала шерстяной свитер и услышала легкий треск, а потом мои волосы «встали дыбом» и поднялись вслед за свитером. Мне стало очень интересно, почему так происходит? Я спросила у мамы, это оказалось статическое электричество. Электричество? Что это такое? – спросила я. Мама предложила поискать информацию в энциклопедиях. Я решила узнать о нем побольше, рассказать своим друзьям и подругам в детском саду и провести исследование.

Тема: «Что такое статическое электричество?»

Цель исследования: изучить причину образования статического электричества.

Задачи:

- узнать, что собой представляет статическое электричество;
- выяснить причину возникновения статического электричества;
- узнать о положительно и отрицательно заряженных частицах, используя несколько предметов, которые мы часто используем в быту.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Из детской энциклопедии «Увлекательная физика» и книги Иэн Грэхэм «Зачем нам нужно электричество» я поняла, что статическое электричество – это форма электричества, которое не течет, – это «отдыхающее» электричество. Все предметы имеют положительный электрический заряд или отрицательный электрический заряд.

Посмотрев мультфильм «Опыты с шариком. Статическое электричество. Мастерская - С добрым утром, малыши!», <https://www.youtube.com/watch?v=nu7KzyeMWjY&t=305s> я узнала, что статическое электричество легко получить, если потереть один о другой два предмета (сделанные из определенных материалов): при этом электроны с одного предмета переходят на другой, в результате чего один предмет приобретает положительный заряд, а другой отрицательный.

Положительно и отрицательно заряженные объекты притягиваются друг к другу, как магнит, – поскольку один из них желает сбросить лишние электроны, а другой, наоборот, получить их. Когда статическое электричество становится достаточно мощным, электроны перескакивают с одного предмета на другой в таком количестве, что это порождает видимую электрическую искру (электрический разряд).

А если одним из объектов, между которыми перескакивают электроны, являетесь вы, то вы почувствуете легкий «удар». Молния, между прочим, представляет собой гигантскую электрическую искру, электрический разряд в результате накапливания статического электричества в туче во время грозы.

Гипотеза исследования.

- статическое электричество образуется в результате трения некоторых предметов;
- некоторые вещества могут электризоваться;
- в воде электроны свободно перемещаются.

Чтобы понять, как получается статическое электричество, мне было необходимо провести опыты. В этом мне помогала моя мама Ксения Сергеевна, она подготовила необходимый материал. И мы приступили к интересным исследованиям.

ОПЫТ 1. Потрём шерстяным шарфом два воздушных шара против шерсти. Поднесём их друг к другу. Что происходит? Почему они отталкиваются друг от друга?

Потрём один из шаров о наши волосы, немного поднимем шарик над волосами. Что происходит? Почему наши волосы тянутся за шариком?

Положим алюминиевую банку на бок на столе, поднесём к ней воздушный шар, который мы потёрли о волосы. Как только мы поднесли шарик к банке, медленно отводим его. Что происходит? Почему покатила банка?

В первом случае воздушные шары будут отталкиваться друг от друга. Во втором случае шарик будет притягивать наши волосы к себе.

В третьем случае банка будет катиться за шариком. Как это произошло?

Протирая шары шерстяной тканью или нашими волосами, мы создаем на нем статическое электричество. Оно включает в себя отрицательно и положительно заряженные частицы. Когда мы трем воздушные шары против наших волос или ткани, шарик заряжается отрицательно.

ВЫВОД: Статическое электричество возникает при трении некоторых предметов друг о друга.

ОПЫТ 2. Надуем небольшой воздушный шарик. Потрем шарик о шерстяной шарф и попробуем дотронуться шариком до различных предметов в комнате. Получился настоящий фокус! Шарик начинает прилипать буквально ко всем предметам в комнате: к шкафу, к стенке, а самое главное – ко мне. Почему?

Это объясняется тем, что все предметы имеют определенный электрический заряд. Но есть предметы, например - шерсть, которые очень легко теряют свои электроны. В результате контакта между шариком и шерстяным шарфом происходит разделение электрических зарядов. Часть электронов с шерсти перейдет на шарик, и он приобретет отрицательный статический заряд. Когда мы приближаем отрицательно заряженный шарик к некоторым нейтральным предметам, электроны в этих предметах начинают отталкиваться от электронов шарика и перемещаться на противоположную сторону предмета. Верхняя сторона предмета, обращенная к шарика, становится заряженной положительно, и шарик начнет притягивать предмет к себе.

Но если подождать подольше, электроны начнут переходить с шарика на предмет. Таким образом, через некоторое время шарик и притягиваемые им предметы снова станут нейтральными и перестанут притягиваться друг к другу. Шарик упадет.

ВЫВОД: В результате контакта между двумя различными предметами возможно разделение электрических зарядов.

ОПЫТ 3. Откроем водопроводный кран таким образом, чтобы струя воды была очень тонкой. Надуем небольшой воздушный шарик. Потрем шарик о шерстяной свитер, затем поднесем его к струйке воды. Струя воды отклонится в сторону шарика. Электроны с шерстяного свитера при трении переходят на шарик и придают ему отрицательный заряд.

Этот заряд отталкивает от себя электроны, находящиеся в воде, и они перемещаются в ту часть струи, которая дальше всего от шарика. Ближе к шарик в струе воды возникает положительный заряд, и отрицательно заряженный шарик тянет ее к себе.

Чтобы перемещение струи было видимым, она должна быть тонкой. Статическое электричество, скапливающееся на шарике, относительно мало, и ему не под силу переместить большое количество воды. Если струйка воды коснется шарика, он потеряет свой заряд. Лишние электроны перейдут в воду; как шарик, так и вода станут электрически нейтральными, поэтому струйка снова потечет ровно.

ВЫВОД: В воде электроны могут свободно перемещаться.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теперь я знаю, что такое статическое электричество, и как оно образуется. Я подтвердила свою гипотезу о том, что статическое электричество образуется в результате трения некоторых предметов и что в воде электроны свободно перемещаются.

Полученные знания и умения в ходе экспериментирования я теперь применяю при показе друзьям фокусов с наэлектризованными предметами – «Волшебная палочка», «Живые волосы», «Шар-прилипала», «Гибкая вода».

Опыты подготовили:
Тертычная Софья,
Тертычная Ксения Сергеевна