

Молния

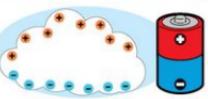
Молния

Разряд молнии – это самое яркое проявление электростатики в природе. Давайте посмотрим, отчего появляется молния.

1) Каждое облако состоит из миллиона маленьких капелек воды или кристалликов льда. Внутри облака все они движутся беспорядочно и постоянно сталкиваются, отчего образуются крошечные разряды.



2) Положительно заряженные частицы поднимаются к вершине облака, отрицательно заряженные – к его низу, словно в большой батарейке.



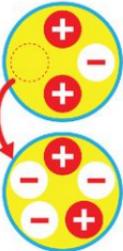
3) От этого на землю под облаком собираются положительно заряженные частицы. Когда разница в зарядах становится достаточно большой, происходит электростатический разряд. Отрицательно заряженные частицы внизу облака начинают движение к земле.

4) Когда частицы с разными зарядами сталкиваются, большой поток электричества доходит до облака по «дорожкам» движения отрицательно заряженных частиц. Эту «дорожку» мы и видим в небе. Она называется молнией.



СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ИНСТРУКЦИЯ



ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНО ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ИЗ ОДНОГО ТЕЛА В ДРУГОЕ ДЕЛАЕТ ЕГО ОТРИЦАТЕЛЬНО ЗАРЯЖЕННЫМ



КОМПАКТНЫЙ ГЕНЕРАТОР ВАН ДЕ ГРААФА СОЗДАСТ СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО С ПОМОЩЬЮ АЛЮМИНИЕВОЙ БАНКИ

НАУЧНЫЕ ОПЫТЫ

ЭВРИКИ

Мы хотим, чтобы наши дети, наше будущее поколение, росли умными, любознательными и открытыми миру. Для нас очень важно, чтобы каждый из них обрёл себя и стал настоящей личностью: разносторонней, эрудированной, интересной. А наука – это именно то, что развивает нас и интеллектуально, и духовно. Наука вдохновляет открывать новые горизонты, исследовать ещё неизведанные земли. Вот почему мы разработали серию товаров «Эврики»: теперь изучение естественных наук стало для наших детей весёлой игрой. Понять, как работают основные законы физики и химии, можно не только из скучных учебников, но и проделывая удивительнейшие опыты, которые не только поражают воображение, но и заставляют нас мыслить логически.

В СЕРИИ:



Накопление и разрядка статического электричества в повседневной жизни

В нашей повседневной жизни мы постоянно заряжаем и разряжаем электричество прямо на себе, даже не замечая этого. Наше тело часто становится электрически заряженным после того, как мы касаемся каких-либо предметов. Иногда нас бьёт током, когда мы задеваем дверную ручку. Это значит, что наше тело уже было заряжено статическим электричеством.



Как защититься от статического электричества

Никому не нравится, когда его бьёт током. На самом деле от этого можно уберечься. Когда на нас несколько слоёв одежды из разных материалов, одни из которых стремятся быть положительно заряженными, а другие – отрицательно, это создаёт условия для создания статического электричества. С помощью таблицы на странице 5 вы можете этого избежать, надев одежду из таких материалов, которые стремятся стать либо только положительно заряженными, либо только отрицательно заряженными.

Статическое электричество в повседневной жизни

Статическое электричество в повседневной жизни

Электроприборы, работающие от статического электричества

Статическое электричество часто используется в нашей повседневной жизни.

Телевизор с жидкокристаллическим экраном

Некоторые телевизоры с жидкокристаллическим экраном проецируют изображение с помощью статического электричества, которое выстраивает жидкые кристаллы в определённом порядке. Так и получаются разные цвета.

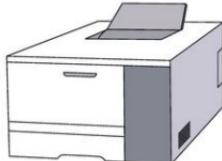
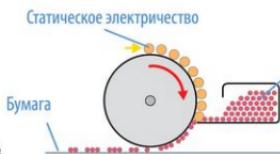


Сенсорная панель

Некоторые сенсорные панели работают за счёт изменения пальцем статического электричества на экране.

Фотокопировальный аппарат и лазерный принтер

Некоторые фотокопировальные аппараты и лазерные принтеры с помощью статического электричества меняют тонер. Тонер – это порошок, который используют для печати текста и изображений на бумаге.



Электрошокер на статическом электричестве



Набор включает в себя:

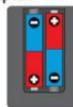
- 1 Генератор Ван де Граафа-----1
- 2 Светоотражающие полоски---5

Электрошокер на статическом электричестве – это прибор, разработанный для создания статического электричества. Официально его называют генератором Ван де Граафа. Давайте проведём с помощью генератора Ван де Граафа разные эксперименты и изучим электричество!

Как собрать генератор Ван де Граафа

1 Снимите крышку со дна основной детали. Вставьте 2 батарейки типа AA (1,5 В) в отсек для батареек с учётом их полярности.

3 Поставьте банку на специальный держатель.



4 Поместите провод так, чтобы он касался банки.



2 Приготовьте алюминиевую банку.



* Неважно, как вы поставите банку на держатель – вверх дном или нет. Провод должен задеть ту часть банки, на которую не нанесена краска. Если таких частей нет, то сотрите краску с банки с помощью наждачной бумаги.

Что такое статическое электричество?

Создайте статическое электричество с помощью генератора Ван де Графа



- Если переключить кнопку включения в режим ON, начнёт вращаться резиновая лента.
- Через несколько секунд заденьте пальцем банку. Вы услышите треск и увидите разряд статического электричества.

* Хотя статическое электричество слабое и вызывает лишь лёгкое покалывание, генератор нельзя использовать людям с кардиостимуляторами или иными медицинскими приборами.

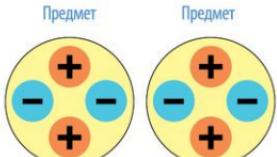
Если эксперимент не удался

- Провод хорошо задевает алюминиевую банку?
- Статическое электричество сложно вырабатывать при высокой влажности. Высушите банку феном перед экспериментом.
- Во время эксперимента поддерживайте рукой заземляющий провод, выходящий из дна основной детали. Это поможет выработать статическое электричество.

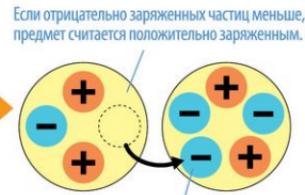


Что такое статическое электричество?

Статическим электричеством называют явление, при котором электрический разряд появляется внутри или снаружи какого-то предмета. Сам электрический разряд также называют статическим электричеством. Каждый предмет состоит из двух типов частиц: одни частицы положительно заряжены, другие – отрицательно. Но те, что заряжены отрицательно, постоянно ищут свободное место. Они могут двигаться вокруг предмета или даже переходить от одного предмета к другому.



В некоторых предметах количество отрицательно заряженных частиц уравновешивает количество положительно заряженных частиц.



Если в предмете больше отрицательно заряженных частиц, он считается отрицательно заряженным.

Дорожка для электричества!

Что делать

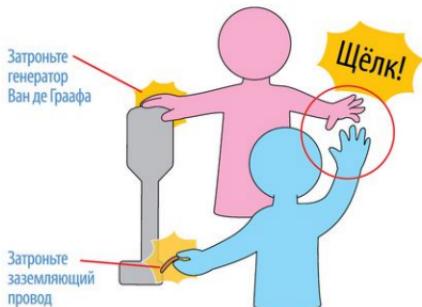
Давайте позовём для эксперимента вашего друга!

- Один из вас должен касаться рукой заземляющего провода.
- Второй должен касаться рукой алюминиевой банки.
- Включите генератор Ван де Графа и немного подождите. Свободной рукой возьмите вашего друга за руку.



Осторожно!

Не используйте данный набор рядом с людьми с кардиостимуляторами или иными медицинскими приборами. Статическое электричество, генерируемое в этом эксперименте, может вызывать более сильные ощущения, чем просто лёгкий зуд, так как статическое электричество образуется и на вас самих.



Человеческое тело тоже проводит электричество. Когда вы берётеся за руки, вы как бы создаёте дорожку для электричества между генератором Ван де Графа и заземляющим проводом, отчего и появляется лёгкий зуд и покалывание.

Как притянуть струю воды

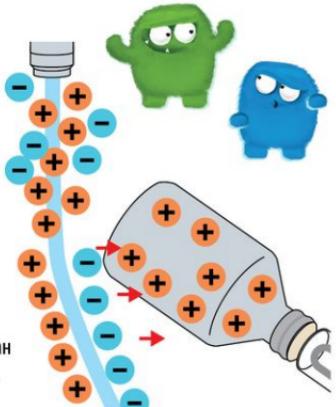
Как притянуть струю воды

Что делать

- Слегка приоткройте кран с водой, чтобы из него потекла тонкая струйка воды.
- Поднесите заряженную алюминиевую банку на генераторе Ван де Граафа к струе воды. Вы увидите, как вода начинает отклоняться по направлению к банке.

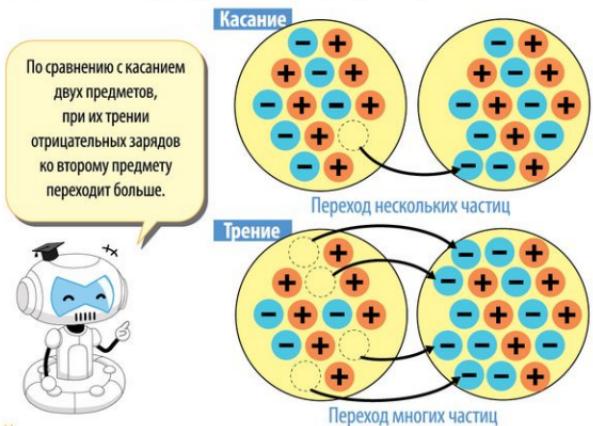


Электроны двигаются по струе воды произвольно. Когда мы подносим положительно заряженный генератор Ван де Граафа к воде, он начинает притягивать отрицательно заряженные частицы воды. Как и у банки с предыдущей страницы, положительные и отрицательные заряды в воде выстраиваются по разную сторону струи согласно явлению электростатической индукции. Вот почему генератор Ван де Граафа притягивает струю воды.



Что такое статическое электричество?

Быть электрически заряженным, или находиться в состоянии накопления статического электричества, – значит обладать большим количеством отрицательно заряженных частиц. Предметы, которые содержат больше отрицательно заряженных частиц, называют отрицательно заряженными, а те предметы, которые содержат меньше отрицательно заряженных частиц, называют положительно заряженными. Статическое электричество накапливается, когда два предмета касаются друг друга или если их трят друг об друга.



Свойства электричества

Однаково заряженные частицы отталкиваются, а частицы с разными зарядами притягиваются.



Положительные и отрицательные заряды

Положительные и отрицательные заряды

Каждый предмет стремится стать либо положительно заряженным, либо отрицательно заряженным. Когда мы трём друг об друга два предмета, то какой из них станет положительно заряженным, а какой – отрицательно, зависит от того, из чего эти два предмета сделаны. Трибоэлектрический ряд – это список материалов с их возможными после трения зарядами.



Например, если потереть ваши волосы о пластиковую пластины (ПВХ), они начнут к ней прилипать. В это время они становятся положительно заряженными, а пластина – отрицательно заряженной.

Хотя трибоэлектрический ряд указывает на то, что резина стремится быть отрицательно заряженной, её можно сделать и положительно заряженной, если тереть о материал, который стремится стать отрицательно заряженным в большей степени.



Притяните пустую банку!

Вам понадобится Алюминиевая банка

Что делать

Подвиньте генератор Van de Graaffa к пустой алюминиевой банке.



И банка сама начинает катиться к генератору!



Если мы возьмём положительно заряженный предмет и поместим его рядом с электропроводящим предметом, то отрицательные частицы последнего будут к нему притягиваться, а положительные заряженные – отталкиваться. В результате с одной стороны проводящего предмета соберутся положительно заряженные частицы, а с другой – отрицательно заряженные. Это явление называется **электростатической индукцией**.

Зажгите флуоресцентную лампочку

Зажгите флуоресцентную лампочку

Вам понадобится Флуоресцентная лампочка

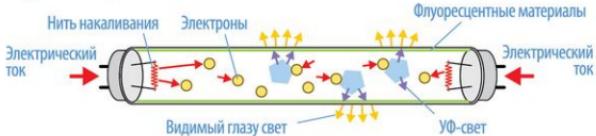
Что делать

В тёмной комнате затроньте флуоресцентной лампочкой генератор Ван де Графа.



Как работает флуоресцентная лампочка

Когда электрический ток проходит через две нити накаливания на каждом конце лампочки, они становятся горячими. Когда мы подаём напряжение между нитями накаливания, электроны притягиваются от одной нити к другой. Электроны, проходя через лампочку, сталкиваются с молекулами газа, которые начинают светиться и распространять невидимый глазу ультрафиолетовый (УФ) свет. Когда УФ-свет натыкается на покрытие из флуоресцентного материала изнутри лампочки, это покрытие начинает поглощать УФ-свет и распространять видимый глазу белый свет.



Чтобы зажечь флуоресцентную лампочку, необходимо высокое напряжение. Хотя статическое электричество, создаваемое генератором Ван де Графа, слабое, его достаточно, чтобы зажечь флуоресцентную лампу, потому что оно обладает высоким напряжением.

Как работает генератор

Генератор Ван де Графа создаёт статическое электричество за счёт трения резиновой ленты о два ролика из разных материалов.



Эксперимент со светоотражающими полосками

Давайте творить удивительное с обыденными предметами!



Вам
понадобится

Светоотражающие полоски, прозрачная клейкая лента, ножницы

Эксперимент со светоотражающими полосками

Что делать

- Сложите четыре светоотражающие полоски вместе и склейте их клейкой лентой с одного конца.



Сделайте их немного короче банки

- Вложите общий конец светоотражающих полосок между двумя полосами прозрачной клейкой ленты и наклейте его на верхнюю часть генератора, как показано на рисунке.



Вложите общий конец светоотражающих полосок между двумя полосами прозрачной клейкой ленты и наклейте его на верхнюю часть генератора, как показано на рисунке.

- Переключите кнопку в режим ON и немного подождите.



Переключите кнопку в режим ON и немного подождите.



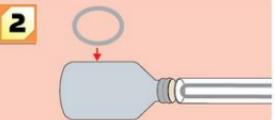
Светоотражающие полоски станут положительно заряженными за счёт контакта с алюминиевой банкой. От этого они начнут друг друга отталкивать и станут похожими на щупальца медузы.

Пусть светоотражающая полоска взлетит!

- Сделайте из одной светоотражающей полоски кольцо, слепив её концы клейкой лентой.

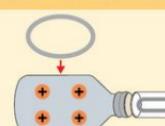
Скрепите концы
клейкой лентой

- Бросьте получившееся кольцо на заряженную алюминиевую банку, как показано на рисунке. Кольцо взлетит в воздух, как только коснётся банки.

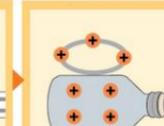


- Попытайтесь удержать летающее кольцо от падения на пол.

Проделывайте этот эксперимент там, где много места и где вы ничего не сможете уронить.



Сначала кольцо из светоотражающей полоски будет падать, потому что оно не заряжено.



Когда кольцо коснётся алюминиевой банки, оно станет положительно заряженным и будет отталкивать банку. В результате кольцо будет парить в воздухе над банкой.

Когда кольцо касается вашей руки, оно теряет положительный заряд и снова падает на банку.



Когда кольцо касается банки, оно приобретает положительный заряд и снова взлетает в воздух.

Если вы держите руку над светоотражающей полоской, она будет то падать, то снова взлетать, словно по мановению волшебной палочки. Так получается потому, что, когда полоска касается вашей руки, она теряет положительный заряд, отчего падает на банку.