

Модель электроскопа



Физика

Электричество и магнетизм

Электростатика и электрическое поле



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/61ae3b8e0492fa00037399a0>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Источник:
https://de.wikipedia.org/wiki/Elektrische_Ladung

Как известно из предыдущих экспериментов, тела приобретают различные свойства, когда они электрически заряжены. В этом эксперименте исследуется принципиальное различие между положительными и отрицательными зарядами.

Электрический заряд можно обнаружить с помощью электроскопа.

Работа электроскопа основана на силах отталкивания, действующих между одноименно заряженными телами, как это может происходить и в случае электростатического заряда, вызванного трением на горке или на батуте.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE

Предварительные знания



В идеале учащиеся должны уже провести эксперименты "Определение типов зарядов на пленках и пластинах" и "Силы между заряженными телами", поскольку они обеспечивают хорошую основу для базовых знаний для проведения этого эксперимента.

Принцип



С помощью электроскопа можно определить электрические заряды, а также сделать вывод о том, как заряжено тело: положительно или отрицательно.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE

Цель



Учащиеся на простой модели узнают, как работает электроскоп, и могут использовать его для обнаружения электрических зарядов.

Задачи



1. Соберите модель электроскопа.
2. Исследуйте электрически заряженные пластиковые стержни с помощью созданного электроскопа.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

Примечания по подготовке и выполнению работы

Во время проведения эксперимента 3 акриловый стержень необходимо зарядить и разрядить несколько раз для того, чтобы можно было наблюдать желаемый эффект от перезагрузки электроскопа.

PHYWE



Информация для учеников

Мотивация

PHYWE



Источник:
https://de.wikipedia.org/wiki/Elektrische_Ladung

Явление электрического заряда знакомо Вам из повседневных явлений, например, когда волосы торчат во время скольжения или прыжков на батуте. Вы, вероятно, также уже натирали воздушный шарик о волосы до тех пор, пока волосы не начинали торчать в разные стороны или пока воздушный шарик не прилипал к потолку.

В частности, в случае с торчащими волосами можно наблюдать не только действие статического заряда, но и отталкивание одноименных зарядов, поскольку волосы распределяются по максимально возможному объему.

Электроскоп, с которым Вы будете иметь дело в этом эксперименте, основан на том же принципе.

Задачи

PHYWE



В этом эксперименте Вы исследуете, как определять электрический заряд различных объектов.

Для этого предстоит выполнить следующие задачи:

1. Соберите модель электроскопа.
2. Исследуйте электрически заряженные пластиковые стержни с помощью созданного электроскопа.

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Стержень, l=175 мм, d=10 мм, полипропилен.	13027-09	1
2	Стержень, l=175 мм, d=8 мм, акрил	13027-08	1
3	Штативный стержень, нерж. ст., d=8 мм, l=175 мм	02038-00	1
4	Резиновая пробка, d=49/41 мм, с 1 отверстием, 7 мм	39263-01	1
5	CONDUCTING FOIL 2 CUTS, 3X60MM	326870	1

Дополнительные материалы

PHYWE

Позиция	Материал	Количество
1	Сухая, шероховатая бумага	DIN A4
1	Клейкая лента (скотч)	

Подготовка (1\2)

PHYWE
excellence in science

Вставьте штативный стержень в резиновую пробку

- Вставьте штативный стержень в резиновую пробку так, чтобы сторона пробки с большим диаметром была направлена вверх.
- Теперь возьмите полоску токопроводящей фольги и прикрепите к ее верхнему концу кусок скотча (клеякой ленты).



Скотч на полоске токопроводящей фольги

Подготовка (2/2)

PHYWE



Прикрепите полосу токопроводящей фольги к штативному стержню

Затем прикрепите скотчем полосу токопроводящей фольги к верхней части штативного стержня.

Выполнение работы (1/3)

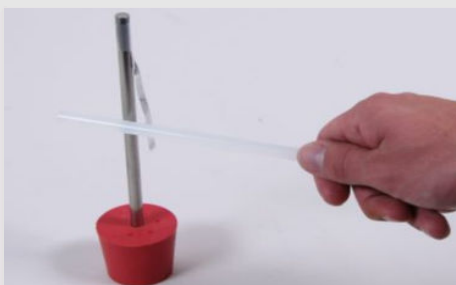
PHYWE

Эксперимент 1: Зарядите полипропиленовый стержень, энергично натерев его бумагой.

Проведите стержнем вдоль штативного стержня почти на полную длину и наблюдайте за полосой токопроводящей фольги. Коснитесь рукой штативного стержня, продолжая наблюдать за полоской токопроводящей фольги.



Натрите полипропиленовый стержень и бумагу вместе



Проведите стержнем вдоль штативного стержня



Прикоснитесь рукой к штативному стержню

Выполнение работы (2/3)

PHYWE

Эксперимент 2:

- Повторите процесс таким же образом, используя акриловый стержень.



Натрите акриловый стержень и бумагу вместе



Проведите акриловым стержнем вдоль штативного стержня



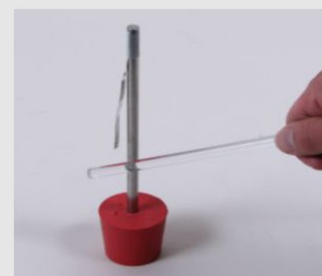
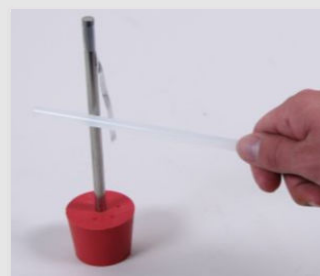
Прикоснитесь рукой к штативному стержню

Выполнение работы (3/3)

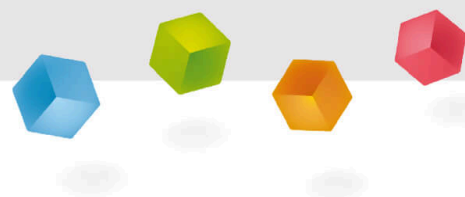
PHYWE

Эксперимент 3:

- Теперь натрите бумагой сначала полипропиленовый, а затем акриловый стержень, чтобы зарядить их.
- Затем проведите двумя заряженными стержнями один за другим по штативному стержню.
- В обоих случаях снова наблюдайте за полосой фольги как при ее приближении, так и при удалении.



PHYWE



Протокол

Задание 1

PHYWE

Каковы были Ваши наблюдения во время эксперимента 1 (полипропиленовый стержень)?

- Ничего особенного не произошло.
- Полоса токопроводящей фольги отталкивается от штативного стержня, когда стержень натирается.
- При прикосновении рукой полоска возвращается в исходное положение.
- Полоса токопроводящей фольги притягивается к штативному стержню, когда стержень натирается.

✓ Проверьте

Задание 2

PHYWE

Каковы были Ваши наблюдения во время эксперимента 2 (акриловый стержень)?

- Ничего особенного не произошло.
- При прикосновении рукой он возвращается в исходное положение.
- Полоса токопроводящей фольги отталкивается от штативного стержня, когда стержень натирается.
- Полоса токопроводящей фольги притягивается к штативному стержню, когда стержень натирается.

✓ Проверьте

Задание 3

PHYWE

Каковы были Ваши наблюдения во время эксперимента 3?

- При приближении к акриловому стержню отклонение полосы проводящей фольги уменьшается.
- При приближении к акриловому стержню отклонение полосы проводящей фольги не происходит.
- При удалении акрилового стержня отклонение полосы проводящей фольги уменьшается.
- При удалении акрилового стержня отклонение полосы проводящей фольги снова увеличивается.

✓ Проверьте

Задание 4

PHYWE

Что Вы видите из измерений 1 и 2 о том, как работает модель электроскопа? Заполните пробелы в тексте, чтобы обосновать свои наблюдения!

Если натереть [] тело о штативный стержень, стержень и полоска проводящей фольги заряжаются []. Поскольку штативный стержень и полоска соединены друг с другом [] способом, происходит []. Это происходит независимо от того, заряжено тело положительно или отрицательно.

Не требуется: [] (прилагательное), [] (существительное).

одинаково

притяжение

отталкивание

токопроводящим

изолирующий

электрически заряженное

 Проверьте

Задание 5

PHYWE

Как можно объяснить движение полосы проводящей фольги на отдельных участках во время последнего эксперимента?

- Нельзя сделать никаких общих выводов.
- Если к заряженному электроскопу приближать тело, несущее противоположные заряды, отклонение стрелки сначала уменьшается из-за воздействия, а при касании - из-за выравнивания зарядов. Если снова добавите эти противоположные заряды, электроскоп заряжается ими, и отклонение стрелки снова увеличивается.

 Проверьте

Задание 5

PHYWE

Как можно объяснить движение полосы проводящей фольги на отдельных участках во время последнего эксперимента?

- Нельзя сделать никаких общих выводов.
- Если к заряженному электроскопу приближать тело, несущее противоположные заряды, отклонение стрелки сначала уменьшается из-за воздействия, а при касании - из-за выравнивания зарядов. Если снова добавите эти противоположные заряды, электроскоп заряжается ими, и отклонение стрелки снова увеличивается.

✔ Проверьте