

Урок физики по теме «Электричество в жизни растений»

Для учащихся 8 класса

Автор: Явловская Елена Николаевна, учитель физики

МБОУ «Чемоикинская СОШ им. С. Н. Михайлова»

МР Мегино-Кангаласский улус (район) РС (Я)

Тип урока: урок – исследование, с элементами игры

Форма урока: беседа с практикой, работа в группах.

Образовательные ресурсы: компьютер, интерактивная доска

Педагогическая цель: научить применять полученные знания к различным теоретическим и практическим заданиям, формировать навыки коллективной работы, развивать интерес к физике, навыки выступления перед аудиторией, культуру общения.

Планируемые образовательные результаты:

Предметные: применять полученные знания по электричеству к жизненным ситуациям.

Личностные УУД: проявляют интерес к изучению физики, к целенаправленной познавательной деятельности, осознают значение учебной деятельности и личностный смысл учения.

Метапредметные УУД:

Регулятивные: регулировать процесс выполнения учебных действий. Самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней. Составлять план и определять последовательность действий, осуществлять познавательную рефлексию.

Познавательные: формулировать познавательную цель, устанавливать причинно – следственные связи, строить логические цепи рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы.

Коммуникативные: развивать навыки коллективной работы в группе, устанавливать рабочие отношения, научиться эффективно сотрудничать, аргументировать свою точку зрения.

Организационная структура урока

Дидактическая задача: подготовить учащихся к работе.

Приборы и материалы: мультиметр, цинковые обломки, медная монета, нож, лимоны, картошки, томаты, апельсины, яблоки, лист алоэ, соединительные провода, светодиодная лампа.

Содержание

Данный урок проводится с целью обобщения пройденного материала по электричеству и умения находить практическое применение полученных знаний в жизненных ситуациях. Учащиеся делятся на 3 группы.

1 этап: «Ситуация успеха»

Здравствуйте! Меня зовут Елена Николаевна, я учитель физики Чемоикинской СОШ им. С. Н. Михайлова..

Сегодня у нас необычный урок. Как вы видите, мы будем работать по группам. Для начала нам нужно придумать имя для своей группы (на листе записываем название группы)

Представьте, что вы попали на необитаемый остров, на котором жил Робинзон Крузо. Давайте закроем глаза, и представим: остров, покрытый тропическим лесом и кокосовыми пальмами. Это укромное место с лазурным морем, белыми песчаными пляжами, живописными скалами и прохладными водопадами. Мы слышим шум моря, в небе ярко светит солнце, а кругом только непроходимый лес.

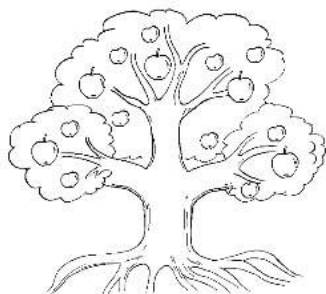
(Теперь откроем глаза)

Смотрите, ребята нам кто-то оставил послание в бутылке. Давайте посмотрим. От кого же послание? (от самого Робинзона Крузо!)

«Дорогие дети! Я попал на этот необитаемый остров по несчастливой случайности и жил целых 28 лет. Чтобы избежать столь длительного пребывания в этом забытом острове, вы должны спастись как можно скорее, ведь вы – дети современного мира. Используйте в полную силу свои знания по физике!»

Что нам необходимо сделать, чтобы выбраться из этого острова? Предложите свои варианты действий.

Дерево предсказаний (Подать сигнал бедствия, обеспечить себе питание, соорудить укрытие и жилище, изготовить одежду)



Прием “Дерево предсказаний”.

Этот прием помогает строить предположения по поводу развития сюжетной линии в рассказе, повести, тексте.

Правила работы с данным приемом: ствол дерева – тема, ветви – предположения, которые ведутся по двум направлениям – “возможно” и “вероятно” (количество ветвей не ограничено), и листья – обоснование этих предположений, аргументы в пользу того или иного мнения

Какое действие из этих вариантов мы должны выбрать, чтобы скорее выбраться из острова (подать сигнал бедствия)

Итак, нам нужно, чтобы нас обнаружили с помощью физических знаний, и для этого надо подать сигнал бедствия. Каким образом нам подать сигнал бедствия?

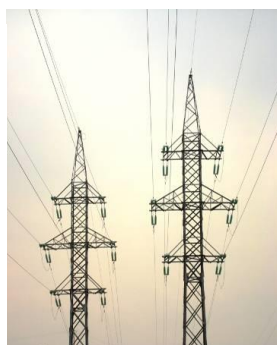
Существует много вариантов подачи сигнала бедствия. Какое физическое знание понадобится?

2 этап: «Актуализация знаний»

Давайте окунемся в удивительный мир физики.

Начинаем работу. Обратите внимание на экран.

1. Демонстрация первых трех слайдов презентации к уроку. Обращение к классу: Объясните, что изображено на рисунке?



Что их всех связывает? (электрический ток, электричество)

2. Беседа учителя:

Слова «электричество», «электрический ток» прочно вошли в нашу жизнь. Мы настолько привыкли к тому, что нас окружают электроприборы и электрические явления, что порой даже не замечаем, какую огромную роль они играют в нашей жизни.

3. Что же такое электрический ток, ребята? Давайте вспомним.

Дайте полное определение понятию, используя ключевые слова:

Электрическим _____ называется упорядоченное _____ заряженных _____.
Чтобы получить _____ ток в проводнике, надо _____ в нем электрическое _____.

Ключевые слова: движение, создать, поле, током, электрический, частиц.

Как получить электрический ток, который существовал бы длительное время?



Условие существования электрического тока: (Наличие свободных электрических зарядов, наличие электрического поля, замкнутая электрическая цепь. Электрическое поле в проводниках создаётся и может поддерживаться **источниками электрического тока**)

Что такое источник электрического тока?

(Источник тока – устройство в котором любой вид энергии превращается в электрическую)

Какие виды источника тока вы знаете?



К гальваническим элементам может быть батарея, аккумулятор

Давайте посмотрим устройство простейшего гальванического элемента. (Видео)

Для создания простейшего гальванического элемента мы использовали

соленую воду, две пластины из меди и цинка и соединительные провода. Как вы думаете, почему мы использовали пластины именно из меди и цинка, а воду смешивали с солью?

Рассмотрим принцип работы гальванического элемента (видео)

Любая батарейка или аккумулятор – состоит из двух металлических пластин, помещенных в специальное химическое вещество – электролит. Одна пластина подключена к выводу «+», другая – к выводу «-». Стоит подключить к батарейке нагрузку, например, лампочку, как от пластины к пластине потечёт ток. Начнется химическая реакция в электролите, которая начнет перекидывать электроны с «-» (отрицательной) пластины на «+» положительную.

Мы вспомнили те физические знания, которые нужно знать при подаче сигнала бедствия.

3 этап: Операционно-исполнительский этап.

3.1 Постановка проблемы

А теперь, задание на вашу сообразительность и находчивость.

Чэтлекиерство (электричество)

Аткод (катод)

Ноад (анод)

Еранисте (растение) – лишнее слово

Меттимульр (мультиметр).

Проверим, действительно ли растение лишнее слово

Убедимся в этом на рисунке. Что вы видите на экране?



Мы смотрим интересную картину. В жизни бывает такое явление? С помощью растения может загореться лампочка? Проверим на опыте, действительно ли существует электрический ток в растениях?

На необитаемом острове растут необычайное множество растений: фрукты, ягоды, овощи.

Приступаем к исследованию. Сначала формулируем цель нашего первого исследования. Вся группа работает на рабочем листе.

Для облегчения работы я раздаю вам технику проведения эксперимента.

3.2 Формулирование цели исследования.

Целью урока является исследование наличия электрического тока (биоэлектрических потенциалов) у растений.

Биоэлектрические потенциалы (биопотенциалы) - электрические потенциалы в тканях и клетках живых организмов. Обусловлены способностью клеток и тканей быть

источниками электрического тока и выступать в качестве так называемых электрических проводников.

*Чтобы зафиксировать присутствие электричества, нам пригодится бытовой мультиметр. **Что такое мультиметр?***

Мультиметр (от англ. Multimeter, тестер – от англ. Test – испытание, авометр – от ампервольтметр) – комбинированный электроизмерительный прибор, объединяющий в себе несколько функций.

В минимальном наборе это вольтметр, амперметр и омметр.

Основные режимы измерений

- ACV (англ. *alternating current voltage* — напряжение переменного тока) — измерение переменного напряжения.
- DCV (англ. *direct current voltage* — напряжение постоянного тока) — измерение постоянного напряжения.
- DCA (англ. *direct current amperage* — сила тока постоянного тока) — измерение постоянного тока.
- Ω — измерение электрического сопротивления.

4 этап: Оценочно-рефлексивный **(Исследование)**

Первая группа работает с лимоном и томатом, вторая.....

1 группа



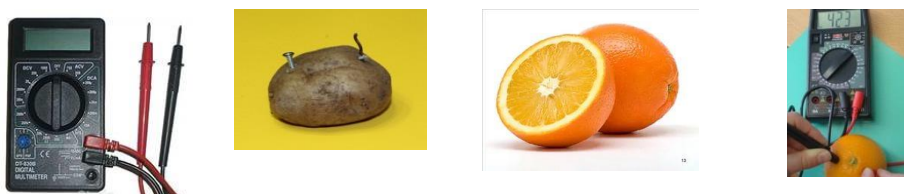
Техника проведения эксперимента № 1 Ток в лимоне

1. Помнем лимон (для того, чтобы внутри лимона появился сок).
2. С помощью мультиметра измеряем биоэлектрический потенциал* лимона.
3. Делаем выводы.

Техника проведения эксперимента № 2 Ток в томате.

1. Оба электрода, отведенных к мультиметру, приложим к наружной стороне томата (кожуре)
2. С помощью мультиметра измеряем биоэлектрический потенциал* томата
3. Томат разрезаем пополам. Электроды перенесем во внутреннюю часть мякоти и снова снимем показания мультиметра.
4. Делаем выводы.

2 группа



Техника проведения эксперимента № 1 Ток в апельсине.

1. Помнем лимон (для того, чтобы внутри лимона появился сок).
2. С помощью мультиметра измеряем биоэлектрический потенциал* лимона.
3. Делаем выводы.

Техника проведения эксперимента № 2 Ток в картофеле

1. Оба электрода, отведенных к мультиметру, приложим к наружной стороне картофеля (кожуре)
2. С помощью мультиметра измеряем биоэлектрический потенциал картофеля.
3. картофель разрезаем пополам. Электроды перенесем во внутреннюю часть мякоти и снова снимем показания мультиметра.

3 группа



Техника проведения эксперимента № 1 Ток в яблоке.

1. Оба электрода, отведенных к мультиметру, приложим к наружной стороне яблока (кожуре)
2. С помощью мультиметра измеряем биоэлектрический потенциал* яблока.
3. Яблоко разрезаем пополам. Электроды перенесем во внутреннюю часть мякоти и снова снимем показания мультиметра.

Техника проведения эксперимента № 2 Ток в срезанном стебле алоэ

1. Отрезаем лист растения со стеблем.
2. Измеряем с помощью мультиметра биоэлектрические потенциалы* у срезанного стебля на различном расстоянии между электродами.
3. Делаем выводы.

Теперь составим рейтинг овощей и фруктов, которые способны нам дать больше всего электрического тока (Те группы, которые закончили измерения, записывают свои данные на доску)

Место в рейтинге	Фрукты и овощи	Напряжение (Вольт)
1	Лимон	
2	Апельсин	
3	Картофель	
4	Яблоко	
5	Томат	
6	Лист растения	

К какому выводу вы пришли после проведенного исследования?

Вывод:

- ✓ **В любом растении можно обнаружить возникновение электрического тока.**
 - ✓ **Разные фрукты и овощи дают разный по силе ток**
- Итак, мы убедились в наличии электрического тока у растений.*

5 этап: ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

Давайте, ребята, немножко разомнемся. Пожалуйста, встаньте, начнем физкультминутку.

(В ходе физкультуры находят сундук)

Ребята, мы нашли сундук! Надеемся, что там есть что-нибудь полезное для нас. Итак, нашлись медные монеты, цинковые обломки, светодиодные лампы, провода, а также записка: «Используя данные предметы и растущие на острове растения, вы должны подать сигнал бедствия SOS с телефона на номер: 89644165422».

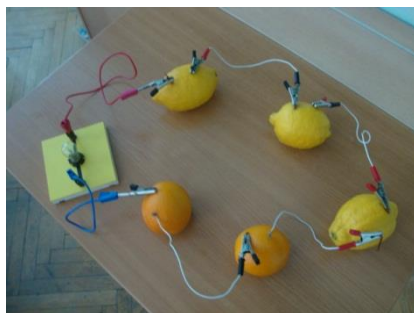
Как нам подать сигнал бедствия с помощью этих средств? Вспомним устройство простейшего гальванического элемента.

Приступим к самому интересному этапу нашего исследования. Напишите цель исследования (выяснить, действительно ли фрукты и овощи могут служить источником электрической энергии)

Техника выполнения эксперимента № 3

Лимонная батарейка

1 группа



1. Вкрутим в лимоны оцинкованный винт приблизительно на треть его длины. При помощи ножа осторожно вырезаем в лимоне небольшую полоску - на 1/3 его длины. Вставим в щель в лимоне медную монету таким образом, чтобы половина ее осталась снаружи.

2. Вставим таким же образом винты и монеты в другие два лимона. Затем подключаем провода и зажимы,

соединяем лимоны таким образом, чтобы винт первого лимона подключался к монете второго и т.д. Подключаем провода к монете из первого лимона и винту из последнего.

3. Последовательно соединить 1, 2, 3 и т.д лимона до тех пор, пока не загорится светодиодная лампочка.

4. Делаем выводы.



Техника выполнения эксперимента № 3

Яблочная батарейка

2 группа

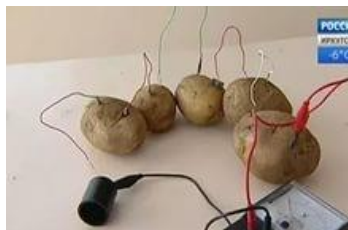
1. Вкрутим в яблоке оцинкованный винт приблизительно на треть его длины. При помощи ножа осторожно вырезаем в яблоке небольшую полоску - на 1/3 его длины. Вставим в щель в яблоке медную монету таким образом, чтобы половина ее осталась снаружи.

2. Вставим таким же образом винты и монеты в другие два яблока. Затем подключаем провода и зажимы, соединяем яблоко таким образом, чтобы винт первого яблока

подключался к монете второго и т.д. Подключаем провода к монете из первого яблока и винту из последнего.

3. Последовательно соединить 1, 2, 3 и т.д. яблока, до тех пор пока не загорится светодиодная лампочка.

4. Делаем выводы.



Техника выполнения эксперимента № 3 Картофельная батарейка 3 группа

1. Вкрутим в картофель оцинкованный винт приблизительно на треть его длины. При помощи ножа осторожно вырезаем в картофеле небольшую полосу - на 1/3 его длины. Вставим в щель в картофель медную монету таким образом, чтобы половина ее осталась снаружи.

2. Вставим таким же образом винты и монеты в другие два картофеля. Затем подключаем провода и зажимы, соединяем картофель таким образом, чтобы винт первого картофеля подключался к монете второго и т.д. Подключаем провода к монете из первого картофеля и винту из последнего.

3. Последовательно соединить 1, 2, 3 и т.д. картофеля до тех пор пока не загорится светодиодная лампочка.

5. Делаем выводы.

Проверим сколько фруктов и овощей достаточно для того, чтобы светодиод начал светиться. Для увеличения напряжения включаем последовательно несколько фруктов.

Нам осталось лишь несколько минут. Вы должны собрать электрическую цепь. Как только у вас загорится лампочка, вы должны подать сигнал SOS

Вам придут на помощь только при условии, если на мой номер поступят 3 звонка.

Молодцы ребята, вы все спасены!

6 этап: Оценочно-рефлексивный этап

Вывод по результатам исследовательской работы.

Весь мир узнал о том, что дети, попавшие на необитаемый остров, спаслись с помощью физических знаний. Спасатели немедленно отправились на помощь после того, как был принят экстренный звонок.

К вам пришел корреспондент с вопросами:

1. Как вы смогли подать сигнал SOS? (с помощью электричества)
2. Откуда вы смогли взять электричество в таких условиях? (от фруктов)
3. Благодаря чему возникает электрический ток у фруктов? (Электроэнергия возникает благодаря химическим реакциям с участием цинка, меди и кислоты, и в нашей батарейке именно цинк служит расходным материалом).
4. Какие знания вам помогли выйти из этого острова? (физические)

Как вы думаете, наша цель достигнута? С помощью чего мы достигли нашу цель? Давайте сформулируем тему сегодняшнего урока.

Тема урока «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО В РАСТЕНИЯХ»

Молодцы!

7 этап: Рефлексия в форме неоконченных фраз и вопросов.

Закончите предложения:

Сегодня на уроке я научился ...

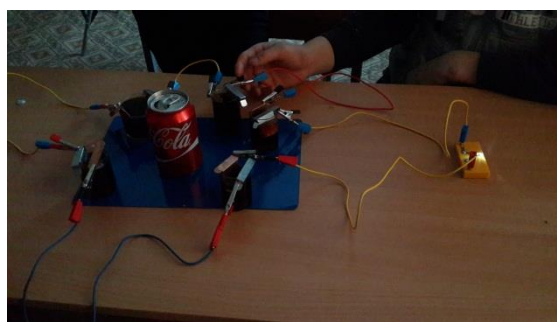
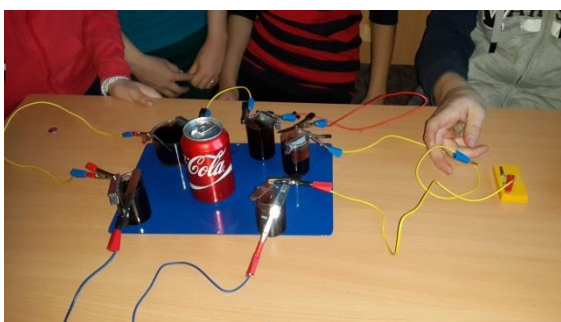
Сегодня мне было интересно ...

Мне не понравилось...

8 этап: Домашняя работа. Оказывается, есть множество способов получения электричества, не только из растений.

Ваша задача: с помощью полученных знаний на сегодняшнем уроке сделать батарейку из подручных средств. Например, можно добыть электричество из газированного напитка - кока-колы.

Домашний проект «батарейка из кока-колы»



9. этап: Итог урока

Сегодня мы с вами открыли одну страницу неизвестной, загадочной физики.

Наши исследования можно и сейчас использовать в повседневной жизни. Исследования в данной сфере можно продолжать, т.к. они актуальны и просты. Из проведённых экспериментов можно сделать выводы и продолжать работу над выделением экологически чистой энергии.

И закончить наш урок мне бы хотелось следующими строками, давайте прочтем их вместе:

Электричество кругом,
Полон им завод и дом,
Везде заряды: там и тут,
В любом атоме живут.

Удивительно оно,
На благо нам обращено,
Всех проводов «величество»
Зовется: Электричество!

Без электричества, друзья,
В нашей жизни никуда!
И хочу спросить вас я:

«Вы со мной согласны?» - «Да!»

Спасибо вам за сотрудничество!

5. Можете, пожалуйста, наглядно показать на таблице, сколько фруктов и овощей достаточно для того, чтобы светодиод начал светиться

Объект	Результат	
	количество	свечение
Картофель		
Яблоко		
Лимон		