

*Ивашкина Вероника
Николаевна, учитель
начальных классов*

**Исследовательская работа
«Получение электрической энергии из растений»
(выполнена учащимся 4а класса Заволочкиным Вадимом)**

Введение

Актуальность моего исследования заключается в определении возможности получения электроэнергии нестандартным путем (не от сети электрического тока или аккумуляторных батареек).

В работе будут использованы методы эксперимента, изучение информации из книг и Интернета.

Цель работы: узнать, возможно ли получить электрическую энергию с помощью растений.

Гипотеза: если сделать электрическую батарею из картофельных клубней, то с ее помощью можно заставить работать электроприбор (в нашем случае светодиод).

Задачи:

1. Провести исследование и выяснить, возможность обеспечить работу электроприборов с помощью электрической батарейки, выполненной из картофельных клубней.

2. Рассмотреть возможность получения электроэнергии из других растений (яблоко).

Объект исследования: картофельные клубни.

Предмет исследования: процесс получения электрической энергии из растений в домашних или походных условиях.

1. Подготовка к исследованию

1.1. Значимость электрической энергии для жизни человека

Электрическая энергия в современном мире очень важна.

Представьте себе, что стало невозможно включить компьютер, не работает холодильник, лифт в подъезде. На перекрестках заторы из автомобилей и пешеходов, потому что не работают светофоры. Машину стало невозможно заправить, стоят троллейбусы, трамваи. В автомобилях не работают стартера, генераторы — это тоже электричество. Современный наземный транспорт придется заменить на паровозы и лошадей, самолеты без электричества не смогут летать. В воздух будет возможно подняться только с помощью воздушного шара, который полетит лишь туда, куда несёт его ветер. Морской транспорт заменят на паровые судовые машины, которые требуют много угля и воды, имеют маленькую скорость и дальность плавания. Современное производство остановится полностью, потому что все станки и агрегаты работают от электропривода. Интернет, телефон тут же исчезнут.

При отсутствии электричества развитие общества стремительно упадет; расстояния станут огромными, мир - необъятным и малоизвестным, и мы вернемся на 200 лет назад в век паровых машин и механизмов.

1.2. Электрические батарейки. Описание и принцип работы

Электрическую энергию приборы могут получать от стационарных источников (электростанций) по проводам (через электрическую розетку) либо от компактных источников, называемых батарейками.

Устройство батарейки несложное, но без нее трудно представить современную жизнь. Она применяется повсеместно во многих бытовых приборах. С данными источниками питания знакомы даже маленькие дети, ведь все электронные игрушки работают от них.

Рассмотрим, как устроена обычная батарейка.

Батарейка состоит из трех элементов:

1. Положительный полюс (электрод). Его называют анод.
2. Отрицательный полюс (электрод). Его называют катод.
3. Источник заряженных частиц – электролит. Это вещество, в которое погружаются электроды для получения на них электрического заряда.

Схема электрического соединения показана на рисунке 1.

Принцип работы батарейки состоит в следующем. При погружении анода и катода в электролит происходит их химическое взаимодействие с электролитом, в результате которого на аноде образуется положительный электрический заряд, а на катоде – отрицательный электрический заряд.

Если между катодом и анодом подключить электрический прибор, то через него потечет электрический ток и прибор начнет работать (лампочка-светиться, нагреватель – греться, электромотор - вращаться и так далее).

2. Проведение исследования

2.1. Откуда берется электрическая энергия в картофеле

Существует множество способов получения электрического тока. Среди них особое место занимают фрукты и овощи, физические и химические свойства, которые позволяют сравнительно легко выполнить эту операцию. Очень легко получить электричество из картофеля, находясь у себя дома на кухне.

Для этого кроме самих клубней потребуются различные металлические предметы, из которых можно сделать импровизированную батарейку. Самое главное – соблюдать порядок действий и строго придерживаться схемы сборки.

Зачастую для положительного электрода (анода) используется медь, а для отрицательного электрода (катода) - цинк. Производительность картофельного элемента возрастает с увеличением площади электродов. В качестве цинкового электрода можно взять обыкновенный оцинкованный гвоздь или шуруп, в качестве медного электрода – кусок медной проволоки. Собранный элемент на основе меди и цинка выдаст электричество из картофеля напряжением около 0,9 вольт. Целостность картофеля не имеет значения, самое главное, чтобы сохранялся внутренний сок.

Картофельные клубни являются электролитом и служат своеобразным хранилищем для электролитического сока. Внутри картофеля от цинкового электрода к медному уходят отрицательные частицы. В случае замыкания цепи путем подключения электроприбора, начнется движение электронов в направлении от анода к катоду, то есть, в электролитической среде появится электрический ток.

Результаты наглядно демонстрируются на табло прибора для измерения электричества (мультиметр) (фото 1).

2.2. Получение электрической энергии из картофельных клубней

Чтобы сделать картофельную батарею, используется схема параллельного соединения. В этой схеме несколько батареек соединяются между собой одноименными электродами (катода с катодами, аноды с анодами). Токи каждого элемента суммируются. Выполняется соединение всех положительных полюсов в общий плюс и отрицательных – в общий минус. Такого тока вполне достаточно, чтобы зажечь светодиод или небольшое устройство, питающееся от батареек. Существуют еще и комбинированные схемы получения электроэнергии, соединяющие в себе последовательный и параллельный варианты. Это дает возможность значительно увеличить максимальные значения тока и напряжения картофельной батареи. Полученная конструкция считается вполне работоспособной, и электричество из картошки в экстренной ситуации может выполнить зарядку телефонного аккумулятора. Все зависит от количества клубней, задействованных в цепочке (фото 2).

Я провел опыт, в котором применил схему из трех параллельных цепочек в каждой из которых было по три картофельных батареи. Напряжение увеличилось в три раза (фото 3). К этой схеме я присоединил светодиод, и он зажегся.

Таким образом подтвердилось на практике предположение, что с помощью картофельных клубней можно запустить в работу электроприбор (в моем случае светодиод) (фото 4).

Более высокой эффективностью обладают клубни вареного картофеля. В процессе термической обработки происходит разрушение органических веществ, и электрическое сопротивление картофельного сока значительно понижается. Батарея из вареного картофеля в домашних условиях получается более мощной, чем из сырых клубней.

В нашем опыте светодиод загорелся значительно ярче, чем от сырой картошки.

2.3. Получение электрической энергии из других растений

Подобный опыт я провел с яблоком. В яблоко я воткнул оцинкованный шуруп и кусок медного провода. Подсоединил к электродам прибор для измерения электричества (мультиметр). Он показал наличие электрического тока между электродами (фото 5).

3. Получение электроэнергии из продуктового мусора

В настоящее время человечество столкнулось с экологической проблемой загрязнения окружающей среды. Ежедневно на свалки вывозятся тонны мусора по всему миру. На помойку выбрасывается примерно 30% продуктов питания, которые производятся. Причем выращенных овощей и фруктов выбрасывается больше половины - 52% (рисунок 2). Утилизация отходов выполняется в небольшом количестве. Мусор отравляет жизнь человечества и всего живого на земле и является источником многих очень опасных заболеваний.

Современные утилизирующие предприятия способны не только перерабатывать бытовые отходы, но и добывать при их обработке электрическую и тепловую энергию. Развитие этой отрасли поможет решить сразу 2 проблемы: экологическую проблему загрязнения окружающей среды и получения электрической энергии из альтернативных источников (продуктов питания).

Заключение

Проведя опыты с картофелем и яблоком, я увидел, что из этих растений можно получать электрическую энергию, которая заставляет работать электроприборы (светодиод, мультиметр).

Используя данный способ получения электрической энергии, можно уменьшить количество отходов от пищевых продуктов, и тем самым сделать нашу планету чище и здоровее.

Список литературы:

1. Гальванический элемент — статья из Большой советской энциклопедии.
2. https://studwood.ru/1095741/matematika_himiya_fizika/primenenie_elektroenergii
3. В.Н. Витер «Фруктовая батарейка». Журнал «Химия и химики» (стр.134-137) № 8 «2009 г».
4. Энергия «из ничего». Журнал «Юный эрудит» (стр.18-21) № 10 «2009 г».

Приложения

Рисунок 1.

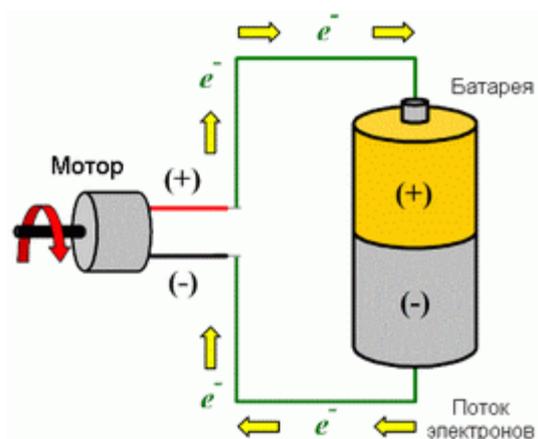


Фото 1.



Фото 2.

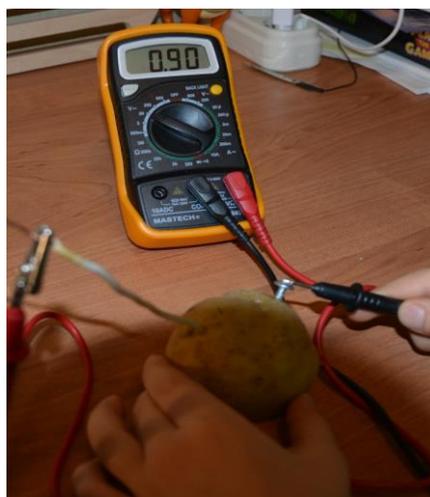


Фото 3.

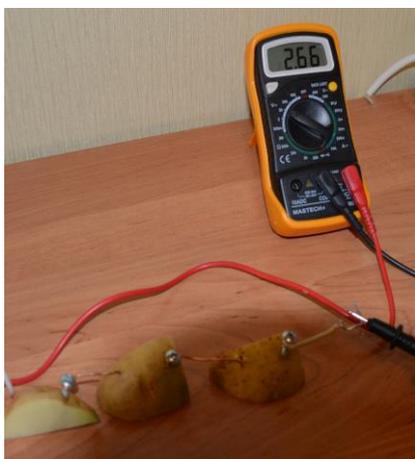


Фото 4.



Фото 5.

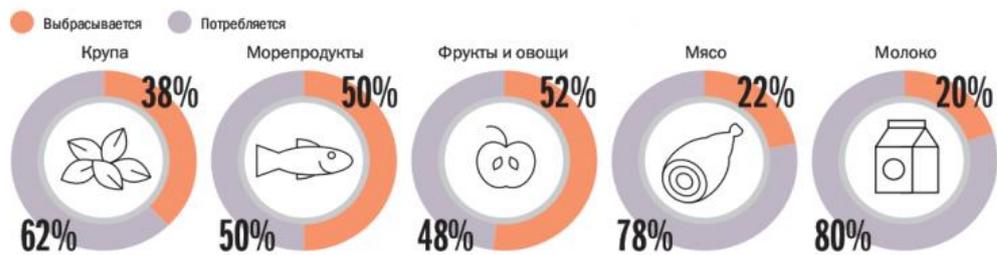


Рисунок 2.

Детали

НА ПОМОЙКУ С ПРОДУКТАМИ

Ежегодно человечество выбрасывает около трети продуктов, которые производит. Так сколько конкретно мы съедаем и сколько выбрасываем?



Источник: организация Продукты питания и сельское хозяйство. 2011, Для США, Канады, Австралии и Новой Зеландии