

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 7 г. Туймазы
муниципального района Туймазинский район
Республики Башкортостан

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

БАТАРЕЙКА ИЗ КАРТОФЕЛЯ

Автор работы:
Аминев Вадим, 4б класс
МБОУ СОШ №7 г.Туймазы

Руководитель-консультант:
Гареева Инна Викторовна,
учитель начальных классов

г. Туймазы

Содержание

Введение	3
Глава I. История создания батареек	4
I.1. Что такое батарейка	4
I.2. Из истории...	4
I.3. Успехи ученых в создании овощных и фруктовых батареек	5
Выводы по главе I	6
Глава II. Картофель как источник тока	7
II.1. Опрос «Что вы знаете о токе»	7
II.2. Наш эксперимент. Как мы делали батарейку	7
II.3. Знаешь сам, расскажи друзьям	8
Выводы по главе II	9
Заключение	10
Список литературы	11
Приложение	12

Введение

Актуальность

Работа посвящена необычным источникам энергии. Однажды я узнал, что из фруктов и овощей можно сделать батарейку, которая будет давать электрический ток. Нас очень заинтересовал этот факт, и мы захотели узнать об этом больше.

Впервые о нетрадиционном использовании фруктов я прочитал в книге Николая Носова. По замыслу писателя, Коротышки Винтик и Шпунтик, жившие в Цветочном городе, создали автомобиль, работающий на газировке с сиропом. Мы подумали, а сможет ли батарейка из картофеля подзарядить мобильный телефон.

Цель проекта: получение электрического тока при помощи картофеля.

Задачи:

1. Проанализировать литературу, Интернет-ресурсы по теме исследования.
2. Ознакомиться с принципом работы батарейки.
3. Провести опрос одноклассников «Что вы знаете о токе?».
4. Провести исследование напряжения в гальванических элементах из картофеля.
5. Провести эксперимент по созданию батарейки из картофеля.

Объект исследования – электрические батарейки.

Предмет исследования – картофель как источник тока.

Гипотеза: предположим, что из картофеля можно сделать источник тока – батарейку.

Теоретическая значимость заключается в анализе специальной литературы.

Практическая значимость заключается в выводах по результатам эксперимента и создании батарейки из картофеля.

На I этапе проводили теоретическое исследование, анализ литературы.

На II этапе – исследование и эксперимент, делали выводы.

Глава I. История создания батареек

I.1. Что такое батарейка

Батарейка – это удобное хранилище электричества, которое может быть использовано для обеспечения энергией переносных устройств. Некоторые батарейки предназначены для одноразового использования, другие можно перезаряжать. Батарейки бывают разнообразной формы и размеров (Приложение 1). Некоторые – маленькие, как таблетка. Некоторые – величиной с холодильник. Для начала мы решили разобраться, как устроена обычная батарейка и как в ней создаётся электрический ток. Посмотрев в энциклопедии «Всё обо всём» и по рисункам разобрались, что это две металлические пластины, помещенные в специальное химическое вещество – электролит. Одна пластина подключена к выводу «+», другая – к выводу «-». Электрод с более отрицательным потенциалом, на котором при разряде протекает процесс окисления, называется *отрицательным электродом*, или *анодом*, и обозначается знаком (-). Электрод с более положительным потенциалом, на котором происходят реакции восстановления, принимается за *положительный электрод*, называется *катодом* и обозначается знаком (+). 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).

I.2. Из истории...

В начале своих исследований мы решили узнать, откуда появилась батарейка. Еще в 1791 году Итальянский врач Луиджи Гальвани сделал важное наблюдение, только не сумел его правильно истолковать.

Гальвани заметил, что тело мертвой лягушки вздрагивает под действием электричества - если положить его возле электрической машины, когда оттуда вылетают искры. Итальянский ученый граф Алессандро Вольта в 1800 году повторил опыты Гальвани, но с большей точностью. Он заметил, что, если мертвая лягушка касается предметов из одного металла - например, железа - никакого эффекта не наблюдается. Чтобы эксперимент прошел успешно, всегда требовались два разных металла. И Вольта сделал вывод - появление электричества объясняется взаимодействием двух различных металлов, между которыми образуется химическая реакция. Он поочередно уложил в столбик серебряные и цинковые кружки, изолированные фетровыми прокладками, элемент так и называется: вольтов столб. Гальвани открывает биологические эффекты электричества. Вольта изобретает источник постоянного тока — гальванический элемент (1800). (Приложение2).

Батарейки, которые можно заряжать многократно, изобрел в 1859г. французский физик Гастон Планше.

1.3. Успехи ученых в создании овощных и фруктовых батареек

Ученые утверждают, что, если у вас дома отключат электричество, вы сможете некоторое время освещать свой дом при помощи лимонов.

Индийские ученые работают над созданием необычных батареек для несложной бытовой техники с низким потреблением энергии. Внутри этих батареек должна быть паста из переработанных бананов и апельсиновых корок. Одновременное действие четырех таких батареек позволяет запустить настенные часы, а для ручных часов хватит одной такой батарейки.

Компания Sony на научном конгрессе в США представила батарейку, работающую на фруктовом соке. Если «заправить» такую батарейку 8 мл сока, то она сможет проработать в течение одного часа. Применяться новинка может в плеерах, мобильных телефонах.

А группа ученых из Великобритании создала компьютер, источником питания для которого является картошка. За основу был взят старый компьютер с маломощным процессором Intel 386. В него вместо жесткого диска поставили карту памяти на 2 мегабайта. Питается это устройство 12 картофелинами, которые меняются каждые 12 дней (Приложение 3).

Выводы по главе I

На первом этапе работы мы изучали теоретическую сторону вопроса. Проанализировав литературу по теме исследования, мы пришли к следующим выводам:

- батарейка – это удобное хранилище электричества, которое может быть использовано для обеспечения энергией переносных устройств; подключив к батарейке нагрузку, например, лампочку, от пластины «+» к пластине «-» потечёт ток;
- появление электричества объясняется взаимодействием двух различных металлов, между которыми образуется химическая реакция;
- батарейки, которые можно заряжать многократно, изобрел в 1859г. французский физик Гастон Планше;
- ученые утверждают, что, если у вас дома отключат электричество, вы сможете некоторое время освещать свой дом при помощи овощей или фруктов; они достигли некоторых успехов в своих исследованиях.

Глава II. Картофель как источник тока

II.1. Опрос «Что вы знаете о токе»

В ходе изучения теоретической стороны вопроса, мы узнали, что такое батарейка и принцип ее работы. В практической части исследования мы решили выяснить у своих сверстников, что им известно о токе. С этой целью мы провели опрос среди одноклассников.

На вопрос «Как ты считаешь, на что похож ток»? большинство, 21 человек (75%), ответили, что на пчелок, бегающих по проводам, 7 человек (25%) – на течение рекии никто – на спящего человека.

На вопрос «С помощью каких приборов можно измерить электрический ток?» почти все ученики – 23 человека (82%) – ответили, что мультиметром. Но когда мы поинтересовались, знали ли ребята точный ответ, выяснилось, что ответ был дан методом исключения. Ребята исключили из ответов «часы» и «термометр».

На вопрос «Что может вырабатывать электричество» лидировали два ответа: электрическая плита и гидроэлектростанция. Яблоки, лимон, вареный картофель были названы только 4 (14%) опрошенными.

На IVвопрос (Можно ли прожить современному человеку без электричества?) был получен однозначный ответ «нет» (Приложение 4).

Вывод. Знания по затронутой нами проблеме недостаточные, может, в силу возраста? Но нашей работой одноклассники заинтересовались.

II.2. Наш эксперимент. Как мы делали батарейку

Для того чтобы провести эксперимент, приготовили все необходимое. Совместно с папой изготовили электроды из цинка и меди, приобрели светодиод.

Мы решили провести исследование на картофеле.

Для этого мы вставили в каждую картофелину медный и цинковый электроды, соединив цепь проводами для подключения их к мультиметру –

специальному прибору для измерения напряжения и силы тока. С помощью мультиметра можно наглядно увидеть, сколько вольт даёт батарейка (Приложение 5).

Как же изготовить батарейку?

С одной стороны, воткнуть в картофель цинковый электрод приблизительно на треть его длины. С другой, кусочек медной проволоки.

Картофель работает как батарейка: медь – положительный (+) полюс, а цинковый электрод – отрицательный (-). К сожалению, это очень слабый источник энергии. Но папа подсказал, что его можно усилить, соединив последовательно несколько картофелин, вставить цинковые электроды и медные проволоки в другие картофелины. Соединить картофелины таким образом, чтобы цинковый электрод первого картофеля подключался к медной проволоке второго и т.д. И, наконец, подключить светодиод.

Как же теперь убедиться в том, что батарея работает?

Один из способов – подключить к ней устройство мультиметр, которое позволит измерить напряжение и силу тока батарейки.

Другой способ – приложить два свободных конца проволок к контактам светодиода (лампочки), он загорится (Приложение 5).

Вывод. Батарейка дала ток! Картофель – источник электроэнергии. И пусть зарядить телефон на данном этапе не получится – слишком мала сила тока – мы продолжим наше исследование, проведем еще ряд экспериментов и постараемся добиться поставленной цели.

III.3. Знаешь сам, расскажи друзьям

Уже на этапе опроса, мы заметили интерес одноклассников к нашей работе. Поэтому следующим шагом стал классный час, на котором мы поделились своими знаниями. А эксперимент по получению тока из картофеля проводили уже все вместе. Надеемся, в будущем это поможет нашим одноклассникам с интересом изучать физику.

Вывод. Фраза «Знаешь сам, расскажи друзьям» пошла ребятам на пользу. У многих ребят проявился интерес и стали возникать свои идеи (Приложение 6).

Выводы по главе II

Подводя итог опытно-экспериментальной части исследования можно утверждать:

- опрос «Что вы знаете о токе», который мы провели среди одноклассников, показал, что знания по затронутой нами проблеме недостаточные, скорее всего в силу возраста, но нашей работой одноклассники заинтересовались;
- в результате собственного эксперимента мы убедились, что картофель работает как батарейка: медь – положительный (+) полюс, а цинковый электрод – отрицательный (-), но к сожалению, это очень слабый источник энергии;
- зарядить телефон на данном этапе не получится, но мы продолжим наше исследование, проведем еще ряд экспериментов и постараемся добиться поставленной цели;
 - классный час, проведенный нами по результатам эксперимента, вызвал у одноклассников положительные эмоции, а также желание самим совершать «открытия», а значит, наш труд не пропал даром.

Заключение

Начиная исследование, мы поставили перед собой цель получить ток из картофеля.

В ходе решения задач исследовательской работы мы узнали, что такое батарейка и разобрались с принципом ее работы, мы выяснили, что еще в 1791 году Итальянский врач Луиджи Гальвани сделал важное наблюдение, только не сумел его правильно истолковать. Итальянский ученый граф Алессандро Вольта в 1800 году повторил опыты Гальвани, но с большей точностью. Итак, Гальвани открывает биологические эффекты электричества, Вольта изобретает источник постоянного тока — гальванический элемент (1800).

Примечательны успехи ученых в создании овощных и фруктовых батареек. Ученые разных стран добились результатов по получению электрического тока из лимона, картофеля, из переработанных бананов и апельсиновых корок.

Нами были решены также все практические задачи исследования. В результате опроса было выяснено, что знаний у ребят недостаточно, но тема интересна, поэтому мы провели классный час, на котором рассказали обо всем, что узнали сами, а также продемонстрировали опыт. В результате все ребята убедились, что картофель может включить лампочку.

Нашей мечтой было суметь зарядить мобильный телефон при помощи картофеля, однако, на данном этапе осуществить ее не удалось — мала сила тока. Тем не менее, считаем, что цели исследования достигли, ведь мы сумели получить ток из картофеля. Гипотеза исследования, в которой мы предполагали, что из картофеля можно сделать источник тока — батарейку — полностью подтвердилась. На будущее планируем провести ряд экспериментов и постараться усилить силу тока из картофеля или

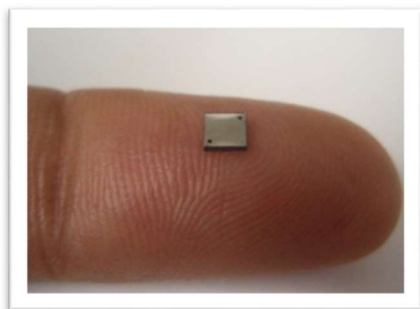
другого необычного источника, которого хватило бы на то, чтобы зарядить мобильный телефон.

Список литературы

1. Витер В. Н./ «Фруктовая батарейка». Журнал «Химия и химики» №8/ 2009г., с.134-137
2. «Галилео»/ Журнал, Наука опытным путем. Статья «Лимонная батарейка»,№ 3/ 2011 г.,с. 9 – 12
3. Ликум А./Энциклопедия «Всё обо всём»: Букинист, 1995г. - 170 с.
4. Чуянов В.А./Энциклопедический словарь юного физика. -М.: Педагогика, 1991г. – 352с.
5. «Юный эрудит»/ Журнал. «Энергия из ничего» № 10 / 2009 г. - с.18-21
6. Яворский Б.И., Детлав А.А./ Справочник по физике- 2-изд., перераб.- М. Наука, 1985г. – 156с.

Приложение

Такие удивительные батарейки



Самые маленькие...



... и самые большие

Столб Вольты



Фруктово-овощные батарейки



Опрос «Что ты знаешь о токе»

1. Как ты считаешь, на что похож электрический ток:

- а) на течение реки;
- б) на человека, который спит;
- в) на множество маленьких пчёл, которые бегают по проводам.

2. С помощью каких приборов можно измерить электрический ток?

- а) термометр;
- б) часы;
- в) мультиметр.

3. Что может вырабатывать электричество:

- а) электрическая плита;
- б) яблоки, лимон, варёный картофель;
- в) гидроэлектростанция.

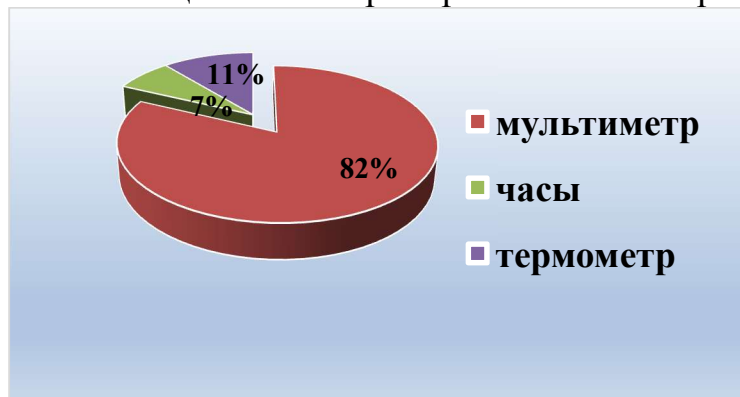
4. Можно ли прожить современному человеку без электричества?

Результаты опроса

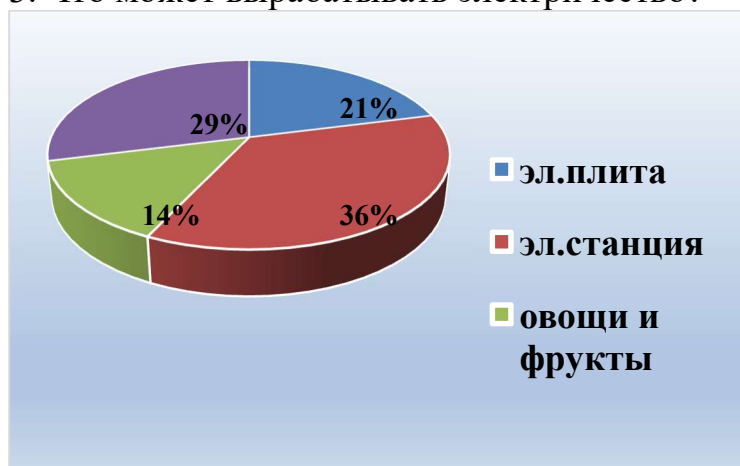
1. Как ты считаешь, на что похож электрический ток?



2. С помощью каких приборов можно измерить электрический ток?



3. Что может вырабатывать электричество?



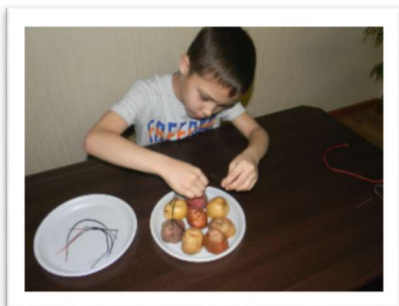
Наши эксперименты

Для проведения опыта необходимо: Узнать сколько дает напряжение одна картофелина

- картофель
- электроды из цинка и меди
- светодиод
- мультиметр

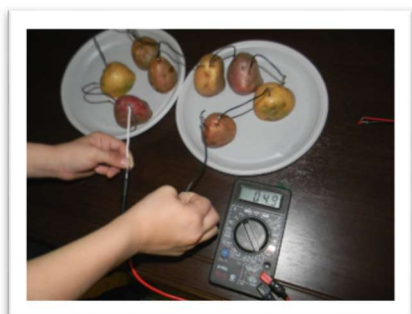


Последовательно соединяем несколько картофелин...



Узнаем общее напряжение...

Присоединяем светодиод



Вот, что получилось...

