

МАОУ «Школа № 74 с углубленным изучением отдельных предметов»
Московского района г. Нижнего Новгорода

РЕФЕРАТ

«Первые шаги в науке: лимонная батарейка»

Ученик 1А класса: Землянигин Р.А.

МАОУ «Школа № 74 с УИОП»

Руководитель проекта: Новосёлова Н.И.

г. Нижний Новгород, 2025 год

Введение

Меня всегда интересовало, откуда берется свет в лампочках и как работают батарейки. Однажды я узнал, что из фруктов тоже можно получить электричество! Мы с родителями решили провести простой опыт — сделать батарейку из лимонов. Этот эксперимент был моим первым шагом в науке.

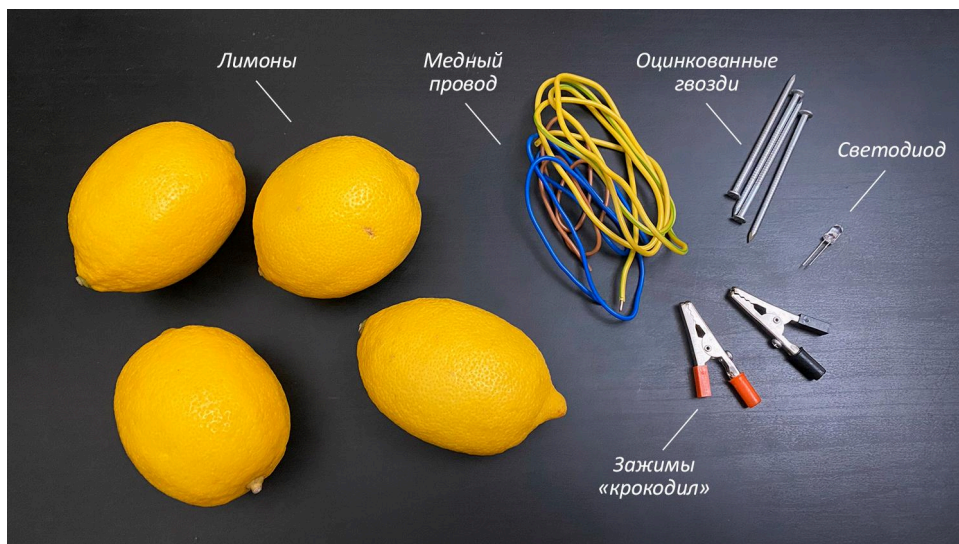
Цель работы

Проверить, можно ли из лимонов получить электричество и заставить загореться маленькую лампочку.

Материалы и оборудование

Список необходимых материалов:

- 4 лимона
- 60 см медного провода
- 4 оцинкованных гвоздя
- 2 зажима «крокодил» для присоединения светодиода
- Светодиод (маленькая лампочка)



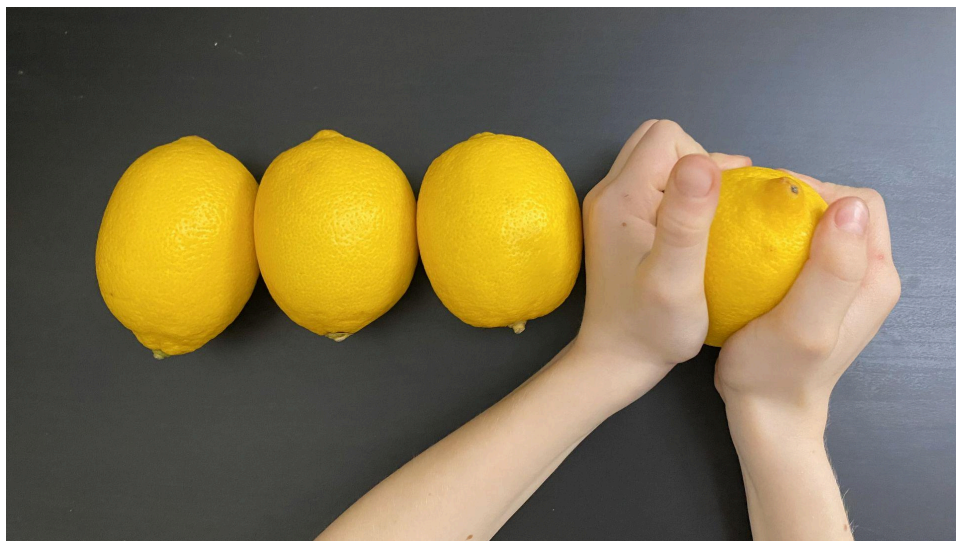
Инструменты:

- Плоскогубцы для подготовки проводов
- Мультиметр с щупами для проверки напряжения

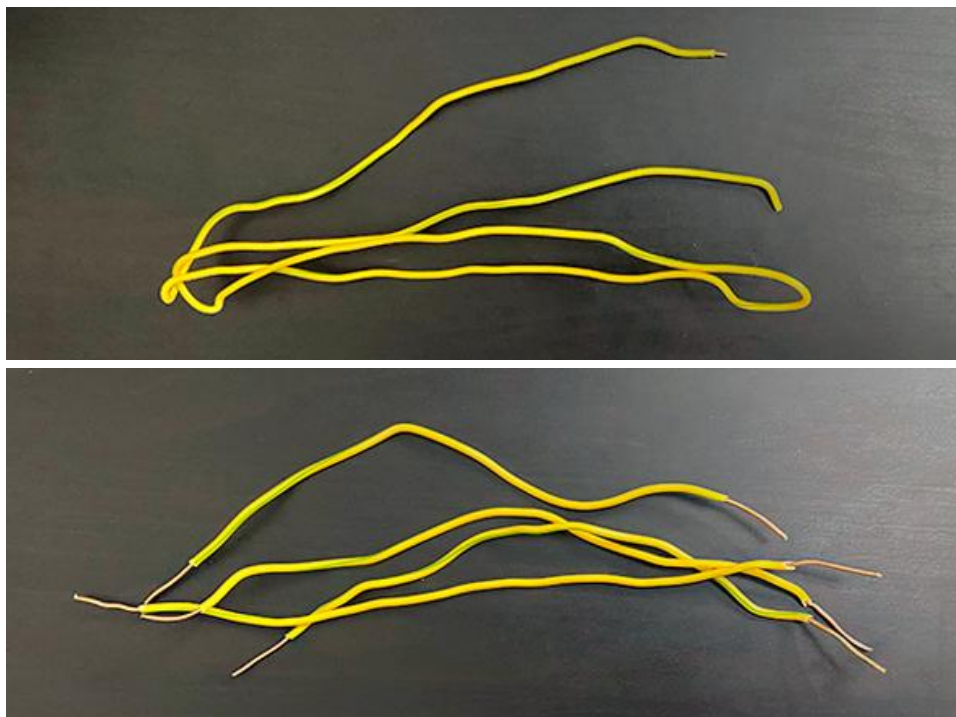


Ход эксперимента

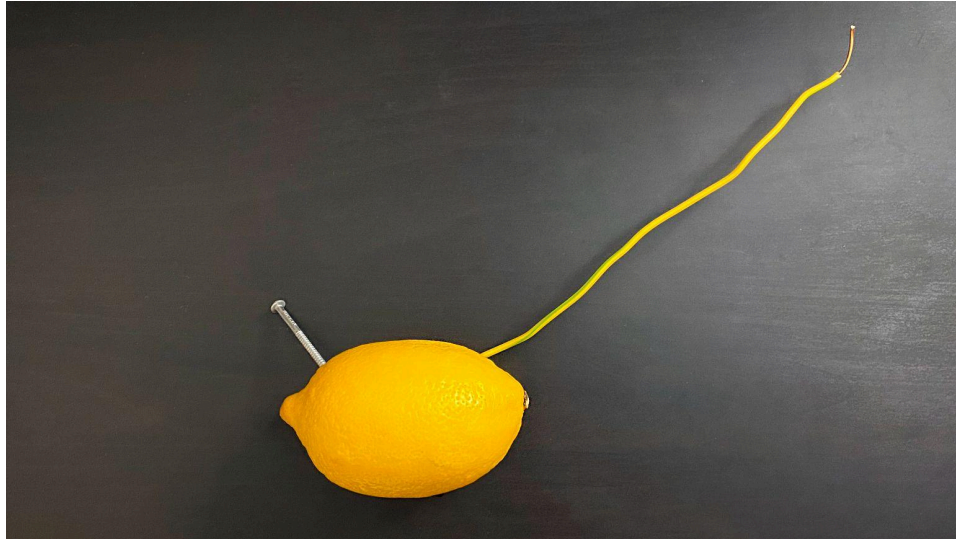
Шаг 1. Подготовка лимонов. Для начала нам потребуется подготовить лимоны. Лимоны нужны сочные и, чтобы сока в них стало больше, нам потребовалось аккуратно покатать и помять их.



Шаг 2. Подготовка проводов. Далее мы подготовили провода. Для этого мы разрезали один медный провод длиной 60 см на четыре равных отрезка по 15 см. А затем удалили изоляцию с обоих концов каждого отрезка на расстоянии примерно 2,5 см от края.

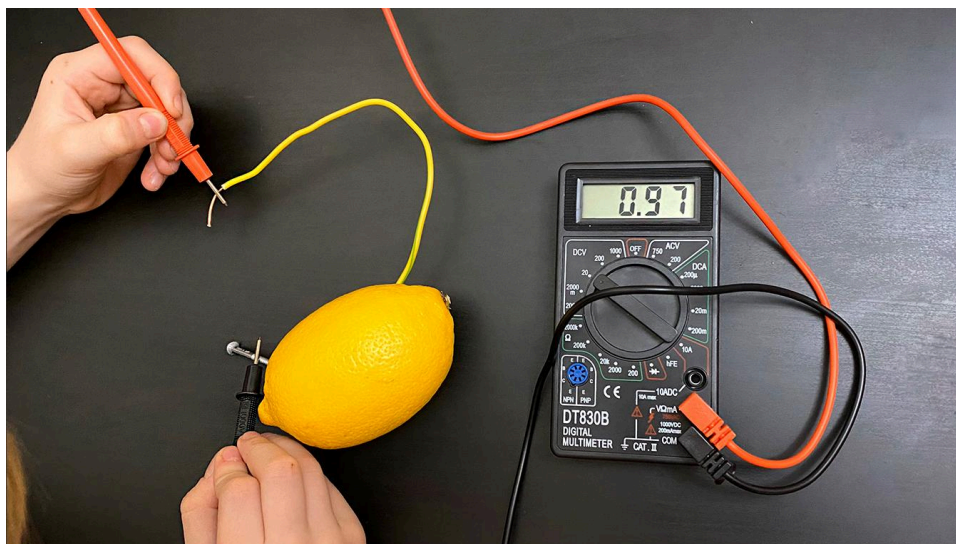


Шаг 3. Вставляем цинковый гвоздь и медную проволоку в лимон. Сначала мы проделали гвоздем дырку с одной стороны лимона и вставили в нее конец медного провода, а потом воткнули этот гвоздь в лимон с другой стороны.



Шаг 4. Замеряем напряжение в полученном элементе. Чтобы убедиться в правильности хода эксперимента, необходимо замерить напряжение. Для этого мы:

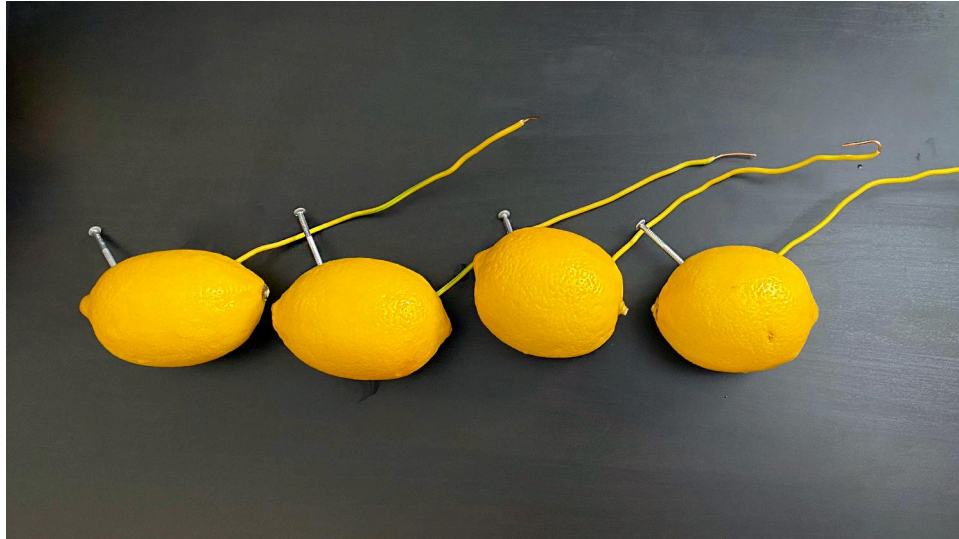
- взяли мультиметр;
- установили режим измерения напряжения постоянного тока (DC);
- выбрали предел измерения 20 вольт;
- присоединили положительный щуп мультиметра (красный) к медному проводу, а отрицательный (черный) — к гвоздю.



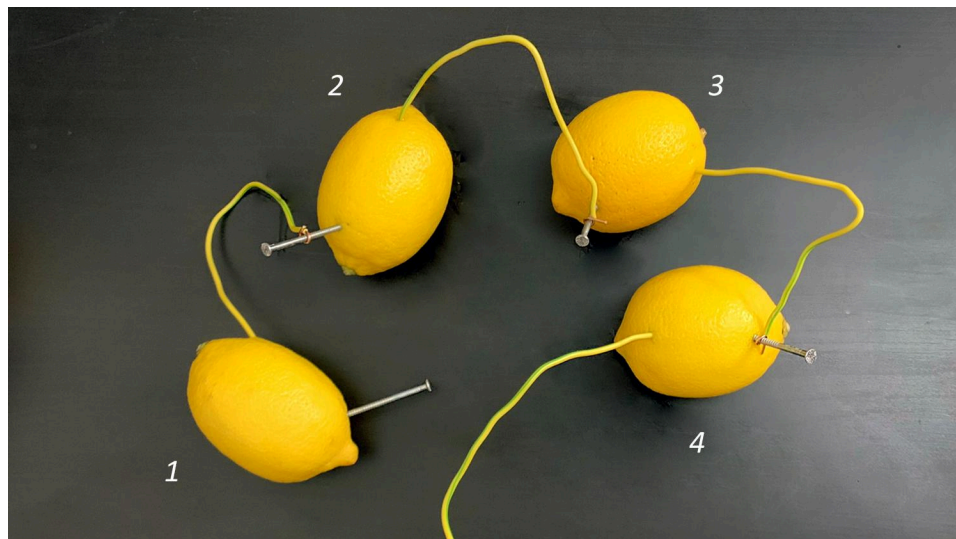
После проведенных манипуляций мультиметр показал **значение 0.97** — это напряжение почти в 1 вольт. Значит мы всё делаем правильно.

Шаг 5. Создание батареи из лимонных элементов. Напряжение чуть менее 1 вольта, полученное от нашего элемента, слишком мало даже для питания такой маленькой лампочки, как светодиод. Нам нужно получить больше электричества. Для этого нам потребуется соединить, как минимум, четыре лимонных элемента в одну батарею.

Итак, один элемент у нас уже есть, значит нужно подготовить еще три таких же. Их мы изготавливаем по уже знакомой схеме из пункта «Шаг 3».



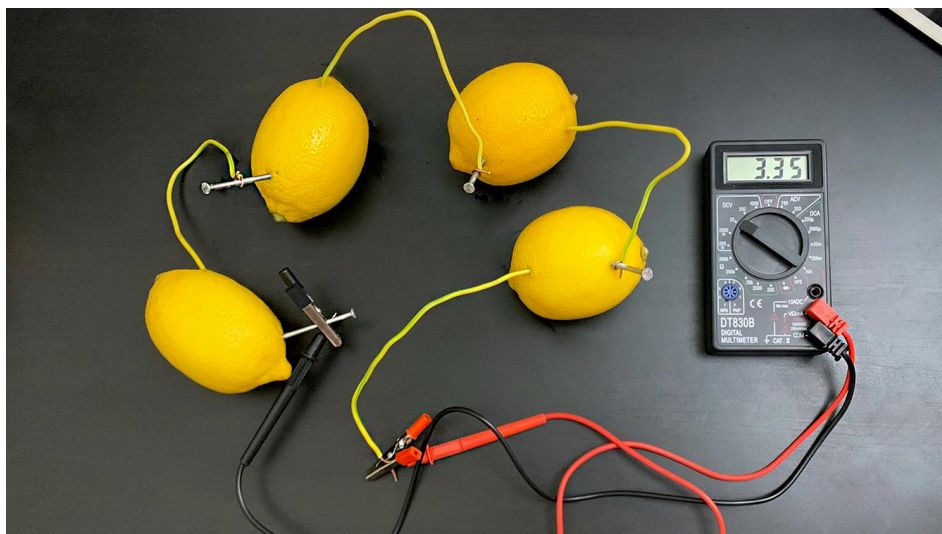
Шаг 6. Последовательное соединение лимонных элементов. Теперь, когда все четыре лимонных элемента готовы, нам нужно их соединить между собой.



Чтобы не запутаться, мы выложили лимоны последовательно так, чтобы гвоздь каждого элемента расположился слева, а медный провод справа. И присвоили им номера 1, 2, 3 и 4. Далее мы обмотали медный провод лимона 1 вокруг гвоздя лимона 2. Медный провод лимона 2 – вокруг

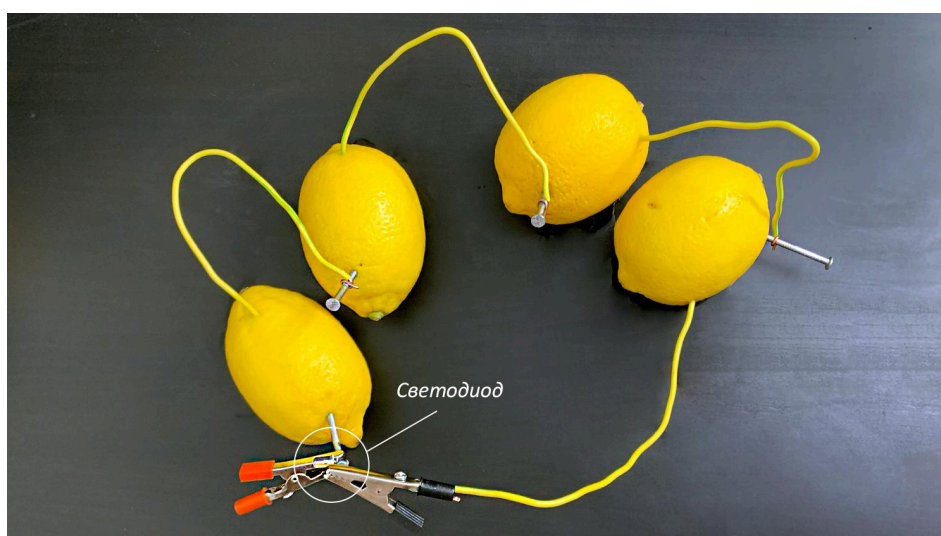
гвоздя лимона 3, а медный провод лимона 3 – вокруг гвоздя лимона 4. Получился ряд из четырех лимонов, только гвоздь лимона 1 и медный провод лимона 4 остались не присоединенными.

Шаг 7. Замеряем напряжение в лимонной батарее. После того, как мы соединили элементы последовательно, их общее напряжение должно суммироваться. То есть, если каждый элемент дает примерно по 1 вольту, то общее напряжение должно составить около 4 вольт.

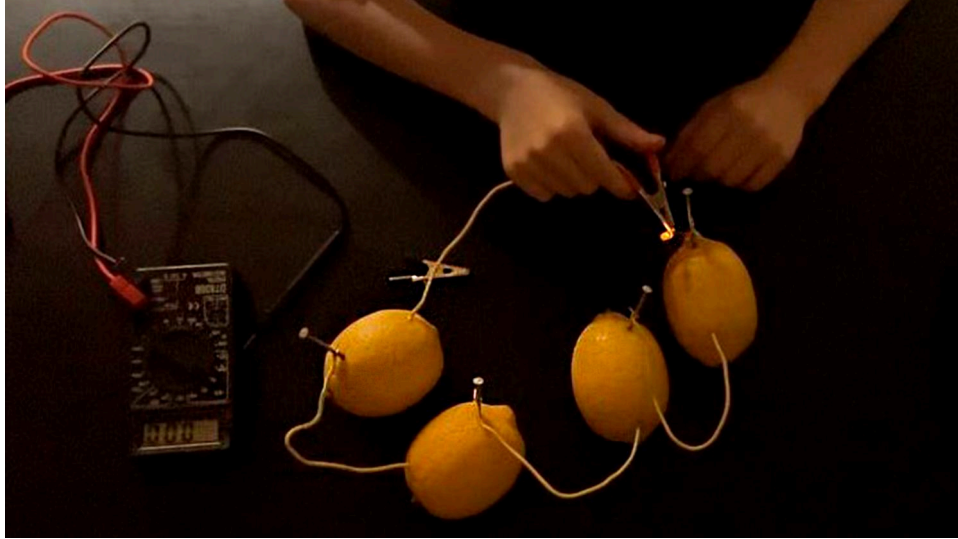


Чтобы проверить напряжение мы также использовали мультиметр. Он показал **значение 3.35 вольт** — это меньше, чем ожидалось. Всё потому, что сок очень активно вытекал из дырок, проделанных гвоздями. Видимо, для проведения этого эксперимента необходимы были гвоздики поменьше. Однако, такого напряжения всё-таки должно хватить для питания светодиода.

Шаг 8. Проверка лимонной батареи. Подключаем к батарее светодиод. Для этого мы соединили его длинный вывод с медным проводом, а короткий — с гвоздем. Светодиод загорелся, но слабо.



Соединение из четырех лимонов — не слишком мощный элемент питания. Чтобы увидеть свечение светодиода, нам пришлось погасить в комнате свет.



Эксперимент завершился удачно — четыре лимона с общим напряжением в 3.35 вольт смогли дать столько электричества, сколько хватило для питания маленького светодиода. Наша батарея из лимонов сработала как настоящая батарейка.

Завершив работу над проектом, мы выбросили лимоны, так как есть их нельзя.

Вывод

В ходе эксперимента выяснилось, что лимоны могут вырабатывать электричество, то есть работать как настоящие батарейки. Это происходит из-за химической реакции между **лимонным соком** и двумя разными металлами, в нашем случае – между **проводом из меди** и **гвоздями, покрытыми цинком**.

Благодаря этому опыту я узнал, что даже обычные фрукты могут быть частью науки. Было очень интересно! Теперь хочется провести такой же эксперимент с другими фруктами или овощами. Будет ли их напряжение больше или таким же, как у лимонных?

Использованные источники

1. Эйвинд Нидал Даль. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
2. Помощь родителей при проведении опыта.