



Безпека життя та охорона здоров'я - головні завдання сучасного суспільства

**Збірник доповідей студентської
регіональної наукової конференції**

Безпека життя та охорона здоров'я – головні завдання сучасного суспільства

Збірник доповідей студентської
регіональної наукової конференції

Випуск 5

Альтернативні джерела електричної енергії

*Нивчик Наталія, студентка Ківерцівського медичного коледжу, II курс, спеціальність «Сестринська справа»
Науковий керівник: Лищук С.О., викладач фізики*

Сьогодні ми не можемо уявити свого життя без використання електричної енергії. Дуже поширеними джерелами струму є хімічні джерела. Їх використовують і в ролі мініатюрних елементів живлення кардіостимуляторів, і в забезпеченні енергією космічних кораблів. Використовують хімічні джерела електроенергії в побутовій техніці. Робота плеєра, мобільного телефона, складної комп'ютерної техніки неможлива без використання хімічних джерел електричної енергії.

Перше хімічне джерело струму на мідно-цинковій парі винайшов у 1800 році італійський вчений Алессандро Вольта. Він встановив один на один декілька дюжин попарно зібраних цинкових і мідних кружків, розділених папером, змоченим лимонним соком. Отже, саме лимон був прототипом першої електричної батарейки. Коли експериментатор торкався однією рукою до нижнього - мідного, а іншою - до верхнього цинкового кружка, то одержував сильний електричний удар. Даний пристрій назвали «Вольтів стовп».

Аналогічне джерело хімічної енергії змайстрував наш гуртківець - студент 2-го курсу 2-гої лікувальної групи Ігор Подоба. Жартوما ми цей прилад називаємо «Батарея Подоби» або «Подобин стовп». В ролі цинкових і мідних кружків використано монети номіналом 5 і 50 копійок. Даний пристрій зображено на слайді. Батарея, виготовлена студентом, дала напругу 75 мілівольт, яку ми виміряли за допомогою цифрового мультиметра.

Члени фізичного гуртка протягом року працювали над створенням джерела електричної енергії з овочів і фруктів та дослідженням його властивостей.

Ми керувались таким правилом: «Грам практичного

застосування коштує тонни абстрактних узагальнень.»

Мета роботи: дослідити можливості використання овочів і фруктів в якості хімічних джерел електричної енергії

Методи дослідження:

Експеримент.

Спостереження.

Порівняння.

Статистична обробка даних.

Аналіз отриманих результатів.

Об'єкти дослідження: фрукти, овочі.

- Фрукти: яблуко, апельсин, лимон, ківі.
- Овочі: помідор, огірок, цибуля, буряк, морква, картопля.

Предмет дослідження: провідність овочів та фруктів.

Для досягнення мети ми поставили такі **завдання:**

1. Підібрати, опрацювати та систематизувати матеріал з даної проблеми.
2. Ознайомитись з будовою хімічного джерела електричної енергії і історією його винаходу.
3. Визначити фрукти чи овочі, дають максимальне значення напруги і електричного струму.
4. Дослідити провідність фруктів та овочів.
5. Перевірити «фруктові батарейки» на можливість використання для живлення електричних приладів.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА РОБОТИ

Вчені стверджують, що відключивши електроенергію можливо деякий час освітлювати будинок за допомогою лимонів.

З курсу фізики нам відомо, що електроліти - це розчини основ, кислот і солей. Вони є провідниками електричного струму, а носіями електричного заряду в електролітах є позитивно і негативно заряджені іони.

У фруктах і овочах містяться органічні кислоти, розчини цих кислот є електролітами. Ми зробили висновок, що овочі і фрукти легко перетворити в найпростіші гальванічні елементи. Але кожне твердження потребує

підтвердження на практиці.

Ми експериментально за допомогою цифрового мультиметра визначили напругу і силу струму в овочах та фруктах, визначили їх провідність.

УЗАГАЛЬНЕННЯ

Гуртківці порівняли напругу на клеммах при використанні різних овочів і фруктів в ролі джерел живлення. Досліди показали, що яблуко і лимон дають найбільшу напругу. Результат свідчить про наявність великої кількості солей і кислот та їх розчинів саме в цих фруктах. З овочів найбільшу напругу дали цибуля і картопля. На слайді ми бачимо, що апельсин і ківі мають однакову напругу. Найбільшу силу струму показав мультиметр при дослідженні моркви, ківі, помідора, лимона.

Експериментально було виявлено, що поступово сила струму і напруга зменшуються.

Провідність огірка більша, ніж провідність помідора. Під шкіркою огірок однорідний, а помідор має м'якоть з перегородками, які є діелектриками. Тому цілий помідор проводить струм гірше, ніж огірок. Зробивши кашу (пюре) з помідора, ми позбавилися від перегородок (тобто середовище стало однорідним), і провідність помідора стала кращою, ніж провідність огірка.

У ході експерименту було встановлено, що для роботи плеєра у відсутності батарейок на 1,53 В, можна замість кожної з них в якості джерела струму використовувати або 2 солоних огірки (один огірок дає напругу 0,7 В), або 4 солоних помідора (один помідор дає напругу 0,4 В); пюре з солоного помідора може замінити цілу батарейку. Овочі та фрукти на відміну від хімічних джерел струму є екологічно чистими. У первинний момент занурення електродів в овочі спостерігався стрибок напруги до 1,1 В у помідорах і до 1 В у огірках, потім її поступовий спад.

Напругу на виході можна збільшити з'єднавши кілька овочів або фруктів послідовно.

В своїй роботі ми дослідили можливість використання

фруктів і овочів в якості хімічних джерел електричного струму.

Батарейка з фруктів може бути використана для живлення тільки малопотужних приладів, таких як електронний годинник, електронний термометр, калькулятор, і т.д.

Гіпотеза про те, що овочі і фрукти можуть бути хімічними джерелами електроенергії, так як в них містяться солі і кислоти та їх розчини, знайшла підтвердження в ході експериментів.

Висновки

1. Фрукти і овочі можна використовувати в якості джерел струму, якщо ввести в них мідний і цинковий електроди.
2. Під час проведення експериментів встановлено, що величина струму не залежить від розмірів овочів або фруктів.
3. Сила струму в досліджуваних фруктах та овочах залежить від виду електродів і від наявності в ньому розчинів мінеральних солей.
4. Експеримент показав, що найбільша сила струму виникає в лимоні і картоплі.
5. Провідність електричного струму залежить від однорідності овочів і фруктів.
6. У процесі зберігання кількість рідини в овочах та фруктах зменшується, а вміст газів збільшується. В результаті, так званого, «всихання» овочів та фруктів зменшується їх електропровідність.