Филиал Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения

«Ермаковская средняя школа №2» «Новоозерновская основная школа»

Проектно-исследовательская работа

**«Как влияет батарейка на окружающую среду?»**

Выполнил: Марченко Илья Денисович, ученик 4 класса

Место учебы: филиала МБОУ «Ермаковская СШ №2»

«Новоозерновская ОШ»

Руководитель: Упирова Елена Александровна,

учитель начальных классов

(89131839043, [89131839043@mail.ru](mailto:89131839043@mail.ru) )

п.Новоозерный, 2024г.

**Содержание**

Введение 3

1. Батарейка и ее классификация. 4

1.1. Что такое батарейка? 4

2. Строение и виды батареек. 6

3. Как влияют утилизированные батарейки на окружающую среду 6

4. Экспериментальная часть 6

4.1. «Влияние воды на металлическую оболочку батарейки». 5

4.2. Влияние загрязненной воды на растения. 7

5. «Сбор батареек в школе» 7

Заключение 9

Список литературы 10

Приложение………………………………………………………………...……….11

**Введение**

В настоящее время батарейки имеют широкое применение. Что бы мы делали без этих «палочек-выручалочек», которые позволяют нам пользоваться электричеством там, где нет никаких розеток и проводов! Каждый может найти у себя дома предметы и игрушки, обучающие пособия или музыкальные книги, которыми невозможно воспользоваться без маленькой батарейки.

Как только старая батарейка приходит в негодность, большинство людей без сожаления выбрасывает ее, игнорируя знак «не подлежит утилизации вместе с обычным мусором». Только задумайтесь, одна батарейка, попавшая из мусорного ведра в окружающую среду, загрязняет 20 квадратных метров земли! А это территория обитания двух кротов, одного ежа и тысячи дождевых червей! [1] Так, что же делать с таким «полезным», но в то же время опасным предметом обихода и как его утилизировать?

**Актуальность исследования** состоит в том, что человек даже не подозревает, насколько малюсенькая батарейка загрязняет почву вредными веществами, что может привести к экологической проблеме будущего поколения.

**Целью** моей работы стало исследование влияния использованных батареек на окружающую среду. Для достижения цели я перед собой поставил ряд задач:

1. Изучить литературу и материалы Интернет-ресурсов по теме исследовательской работы.
2. Познакомиться со строением и видами батарейки.
3. Выявить вред батарейки при их неправильной утилизации.
4. Провести опыты с батарейкой с целью проверки гипотезы.

**Объектом исследования** являетсябатарейка.

**Предмет исследования:** влияние батарейки на окружающую среду.

**Гипотеза:** предположим, что батарейка приносит вред окружающей среде.

**Методы исследования:** аналитический, исследовательский.

**1. Батарейка и ее классификация.**

**1.1. Что такое батарейка?**

Первую батарейку изобрёл итальянский ученый граф Алессандро Вольта в 1800 году. Он предложил назвать химический элемент, который создает электрический ток, в честь другого итальянского ученого Луиджи Гальвани –гальванический элемент. Пальчиковая же батарейка названа так, потому что похожа на пальчик, а внутри у нее два цилиндра вставленные один в другой. Между цилиндрами специальный раствор или паста. От одного цилиндрика к другому и течет электрический ток.

Батарейка – это маленькое хранилище электрической энергии. Она вырабатывается в результате химических реакций внутри батарейки. При этом на одном полюсе скапливается отрицательный заряд, а на другом – положительный. Если полюса соединить проволокой, то цепь замкнется и по ней потечет электрический ток. Он будет течь, пока мы не разомкнем цепь или в батарейке не исчерпаются реактивы. [2]

**2. Строение и виды батареек.**

Батарейка – автономный источник электричества для питания устройств. Элементы питания могут быть разных размеров и типов. Батарейки типа ААА (R03, LR03, UM4) – обиходное название мизинчиковые. Батарейки типа АА (R06, LR06, UM3) – пальчиковые. Формат Бочонка – R14 (С) и R20 (D) имеют больший запас мощности и применяются в больших фонарях, бумбоксах, активной акустике, радиоустройствах. Батарейки бывают большие и маленькие, круглые и квадратные, плоские, а еще они бывают разные по мощности.

Существует пять видов батареек. Друг от друга они отличаются материалом, из которого изготовлены электролит, катод и анод – их активные компоненты. Для производства анода используется цинк, для катода – оксид серебра. Данные химические элементы чрезвычайно опасны для окружающей среды. Классификацию батареек по материалу изготовления рассмотрим в таблице №1:

Таблица №1 «Виды батареек»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип батарейки | Достоинства | Недостатки | Срок хранения неиспользуемых батареек |
| солевые (R) | низкая стоимость, массово производятся | неэффективна при низких температурах | два года |
| щелочные (алкалиновые) ( LR) | низкая стоимость могут работать при низкой температуре | высокое содержание ртути | пять лет |
| ртутные | возможность работы как при высокой, так и при низкой температуре окружающей среды | высокая цена,  мало распространены | 10 лет |
| литиевые  дисковые | постоянное напряжение, небольшая масса, невосприимчивость к температуре | высокая стоимость | до 12 лет |
| серебряные | невосприимчивость к температуре окружающей среды | высокая цена | превосходная длительность хранения |

Еще существуют **аккумуляторы**. Внешне они очень похожи на батарейку, однако аккумулятор можно заряжать, а батарейку нет. Их мы можем классифицировать по типу химической реакции (Таблица № 2).

Когда вещества, находящиеся внутри батарейки истончаются, батарейка разряжается и становится непригодной, то говорят, что батарейка «села». И мы ее выбрасываем. Во многих странах «севшие» батарейки не выкидывают в общий мусор, а собирают и на специальных заводах восстанавливают материалы, из которых они были сделаны, чтобы использовать их ещё раз.

Таблица №2 «Виды аккумуляторов»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип | Описание | Достоинства | Недостатки |
| Первичные  Первичные | **Гальванические элементы.**  Реакции, происходящие в них, необратимы, поэтому их нельзя перезарядить. Обычно именно их и называют словом «батарейка». Попытка зарядить батарейку может привести к порче батарейки и утечке щёлочи или других веществ, находящихся в батарейке. | Низкая стоимость | Одноразо-вость применения |
| Вторичные | **Аккумуляторы.** В отличие от первичных, реакции в них обратимы. Число циклов заряд-разряд обычно равно примерно 1000 и заметно зависит от условий эксплуатации. | Многократность применения, перезаряжаемые. | высокая стоимость |

1. **Как влияют утилизированные батарейки на окружающую среду**

Из литературы мы узнали, что из-за неправильно утилизированной батарейки можно загрязнить землю площадью 20 кв. м., а также до 200 литров воды. Это может привести к гибели и растений и животных. Попадая в общий мусор, а затем на полигоны, нарушается целостность корпуса батарейки за счет ржавления и коррозии, и опасные токсические элементы попадают в почву и в подземные воды, а оттуда в моря, озера и другие природные водоемы. [3]

Когда мы пользуемся батарейками, они не представляют опасности ни для нас, ни для окружения. Но, как только они исчерпают свой ресурс, то попадают в окружающую среду, где становятся опасными отходами.

Батарейки разных марок различаются химическим составом, но все они, как правило, весьма ядовиты. Ядовитые вещества выносятся в грунтовые воды, впитываются растениями, поступают в организмы животных и человека. [4]

**4.** **Экспериментальная часть**

**4.1. «Влияние воды на металлическую оболочку батарейки»**

Мы решили проверить опытным путем, выделяются ли из элемента питания, содержащиеся в нем вещества. Я взял щелочную батарейку маркировкой LR6 и с помощью учителя разобрал ее. Затем разобранную батарейку мы положили в банку с водой. Вода сразу стала серой. Разбирать батарейку нужно осторожно при помощи перчаток и защиты для лица, так как выделяется щелочь и на губах появился кислый налет. Во вторую банку положили целую солевую батарейку R6 – вода цвет не изменила. А в третьей - чистую воду для контроля. Мы плотно закрыли все 3 банки и оставили для наблюдения. Через неделю заметили, что во второй банке соляная батарейка окислилась и выделила щелочь. Вода стала рыжевато-оранжевой.

**Вывод:** металлическая оболочка батарейки под действием воды разрушается, а вредные вещества из батарейки выделяются в воду.

**4.2. Влияние загрязненной воды на растения.**

Во втором эксперименте мы взяли два отростка цветка и поставили в экспериментальные баночки с чистой водой и солевой батарейкой маркировкой R6. Через неделю мы увидели, что листья отростка, стоящего в стакане с чистой водой дал прозрачно-белые разветвленные корни, листья имеют зеленый окрас. Во второй экспериментальной банке вода стала ярко оранжевой, отросток не завял, дал один небольшой корень, а стебель приобрел коричневый цвет, у листьев появился более насыщенный цвет. Следовательно, вода, загрязненная вредными веществами батарейки, отрицательно влияет на растения, так как цвет растения изменился, но жизнедеятельность растения не остановилась.

В третьем эксперименте мы взяли две веточки от комнатного растения «Фикус» и поставили их также в банки с чистой и загрязненной водой. Листья стали распускаться в обоих случаях, но через неделю почки начали опадать с веточки, которая питалась загрязненной водой с солевой батарейкой, и засыхать.

Отсюда можно сделать **вывод**, что батарейка отрицательно влияет на окружающую среду, но поражает своими химическими веществами не сразу.

**5. «Сбор батареек в школе»**

Взяв тему: «Как влияет батарейка на окружающую среду», мы с учителем обсудили как помочь окружающей среде и организовать в нашей школе сбор батареек. Далее я работал в соответствии с планом:

1. Вместе с родителями изготовил ящик «экобокс» по сбору батареек. Ящик склеили, ярко раскрасили, сделали соответствующие надписи.
2. Установили ящик «экобокс» в холе нашей школе.
3. Рассказал о вреде батарейки одноклассникам, как она влияет на окружающую среду, сообщил пункт приема использованных батареек. Также прошел индивидуально по классам начального звена с сообщением позаботиться о себе и окружающих. На следующий день ребята стали нести батарейки и приносили ежедневно на протяжении трех недель.
4. По истечению трех недель я забрал батарейки.
5. Батарейки распределил по видам и данные занёс в таблицу (Таблица № 3)

Таблица № 3 «Результат сбора батареек»

|  |  |
| --- | --- |
| Тип батарейки | Количество собранных батареек |
| Пальчиковые АА (R06, LR06, UM3) | **35**  (из них: солевые – 13 шт., щелочные – 22 шт.) |
| Мизинчиковые ААА (R03, LR03, UM4) | **47** (из них: солевые –28 шт., щелочные – 19 шт.) |
| Литиевые дисковые | **2** |
| Большие | **3** |
| Аккумуляторы | **1** |
| ИТОГО: | **88** |

1. Далее мы увезли использованные батарейки в пункт приема по адресу с.Ермаковское, ул. Карла Маркса, 118А.

Выяснил, что существует проблема с утилизацией батареек в нашем селе, так как отсутствуют пункты приема отслуживших свой срок батареек.

**Заключение**

1. Изучив литературу, я узнал, кто изобрел первую батарейку.
2. Познакомился со строением и типами батарейки. Самыми распространенными видами являются пальчиковые и мизинчиковые. По материалу изготовления батарейки выделяют следующие типы: солевые, литиевые, щелочные (алкалиновые), ртутные и серебряные.
3. Выяснил, что батарейка может принести вред окружающей среде. Одна выброшенная батарейка загрязняет около 20 кв. м почвы. [5] Выделяет тяжелые химические вещества, которые могут вызвать болезни у человека. Окисляется и может взорваться. Одна батарейка, попав случайно в организм человека, может убить его за 30 минут!
4. После проведения опытов я убедился, что батарейка действительно выделяет химические вещества в окружающую среду.

Подводя итоги своей работы, мы подсчитали количество использованных батареек - 88 штук. А это значит, что сберегли 1760 кв. м почвы, на которой обитают разнообразные виды животных и растений.

**Список литературы**

1. Как выбрать батарейку? http://techadviser.ru/batteries-and-accumulators/kak-vybrat-batarejku/
2. Веселова А.В. Большая книга «Почему»: научно-популярное изд./ Под ред. А.В. Веселова; пер. с итал. О.А. Живаго. – М.: РОСМЭН, 2016. – 238 с.
3. Правильная утилизация батареек http://vtorothodi.ru/pererabotka/pravilnaya-pererabotka-batareek
4. Утилизируй батарейку – спаси ёжика! Опубл. 21.01.2014 https://konservs.com/other/batareyka-76
5. Гринин А. С. Новиков В. Н. Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка / А. С. Гринин, В. Н Новиков - Москва, «ФАИР-ПРЕСС», 2002г. – 108 с.

Приложение 1

Алессандро Вольта



Луиджи Гальвани

Приложение 2

