

Ирбейский район

Муниципальная НПК «Мой мир – мои открытия»

Направление: биолого-химическая предметная область

«Как использовать безопасно для здоровья человека пищевой пластик?»

Соловьева Валерия Михайловна,

Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение

«Тальская средняя общеобразовательная
школа», 5 класс

11.03.2008г.р.

Руководитель:

Зимарева Ирина Владимировна,

учитель начальных классов,

курса КИПД, МБОУ Тальская
СОШ

8-950-985-99-43,

irsenzima@yandex.ru

Руководитель дистанционной школы

«Движение юных исследователей Красноярского края»

Пехова Елена Анатольевна,

педагог дополнительного образования Красноярского краевого Дворца пионеров, отдел
научного творчества, раб.т. 8(391)2122433 , с.т. 89836163433

с. Ирбейское, 2020

Оглавление

Введение.....3

Глава I

1.1.Что такое пластик?.....4

1.2.Виды пластика5

1.3. Санитарно-гигиенические требования по использованию
пищевого пластика.....7

Глава II

2.1.Практическая работа.....13

2.2.Социологические исследования.....15

Заключение.....17

Список литературы.....20

Введение

В современное время много продается и используется в быту пластиковой посуды, разнообразной тары: бутылки, контейнеры, упаковки, пластик просто заполняет наш мир. В наших деревнях его и негде сдать на переработку, нет баков, нет сортировочных пунктов. Люди или жгут и мы этим дышим, потому что, кажется, меньше загрязним лес. Некоторые люди выкидывают просто за огородами много пластиковой тары, не задумываясь о будущем их внуков, правнуков.

Новизна: попробуем объяснить людям, как можно безопасно использовать пищевой пластик для здоровья человека с помощью практических методов

Проблемный вопрос: безопасно ли использовать пищевой пластик в быту

Гипотеза: применять в быту пищевой пластик безопасно, если его правильно использовать

Объект: пищевой пластик (посуда пластмассовая)

Предмет: условия для безопасного использования пищевого пластика

Методы исследования: теоретический анализ литературных научных источников, эмпирические: эксперимент, наблюдение, сравнение

Цель: исследование безопасных условий использования пищевого пластика для здоровья человека

Задачи:

- изучить теоретические материалы: что такое пластик? изучить виды пластика;
- определить санитарно-гигиенические требования по использованию пищевого пластика;
- провести эксперименты по воздействию на пищевой пластик спирта, кислоты, изменения температуры; провести анкетирования по степени актуальности проблемы использования пищевого пластика;

- составить рекомендации по безопасному использованию пищевого пластика.

Глава 1.

1.1. Что такое ПЛАСТИК?

В словарях и энциклопедиях изучила понятие слова ПЛАСТИК.

1. Пластик – пластическая масса. Пластик – превосходный изоляционный материал. (1)
2. Пластмассы или пластики – это органические материалы, основой которых являются синтетические или инородные высокомолекулярные соединения (полимеры). (2)
3. Пластмасса – искусственное или природное полимерное соединение, легко изменяющее форму при нагревании и после этого сохраняющее ее. Широко применяется для изготовления технических изделий, металлозаминителей. (3,4)

Итак, при исследовании определения пластмасса – пластик в нескольких словарях можно сделать вывод, что пластик – (от греческого) – вылепленный. Искусственное или природное полимерное соединение, легко изменяющее форму при нагревании и после этого сохраняющее ее. Применяется для изготовления технических изделий, металлозаминителей.

А что же такое полимеры? Это слово встречается в определении пластика и мне незнакомо.

1. Полимер - это высокомолекулярные соединения, вещество с большой молекулярной массой. Состоит из большого числа повторяющихся одинаковых или различных по строению атомных звеньев. (5)
2. Полимеры- от греческого ПОЛИ – много, меры- ЧАСТЬ. Это высокомолекулярные химические соединения. Получают соединения из веществ, выделяемых из нефти. Угля или природного газа. Подробнее о них я узнаю на уроках химии в старших классах. (6)

Вследствие изучения определения полимера, установила, что полимер - от греческого *ПОЛИ* – много, *МЕРЫ- ЧАСТЬ* - это высокомолекулярные соединения, вещество которого с большой молекулярной массой. Состоит из большого числа повторяющихся одинаковых или различных по строению атомных звеньев связующих веществ из нефти, природного газа, угля. Подробнее о них я узнаю на уроках химии в старших классах.

1.2. Виды пластика

1. Полиэтилентерефталат (PET) - (рис.1.1.)



Рисунок 1.1. Пример полиэтилентерефталата (PET)

Из этого пластика изготавливают одноразовые стаканчики, тарелки, банки, коробки, бутылки.

2. Полиэтилен высокого давления (HDPE) (рис.1.2.)



Этот материал служит для изготовления пакетов, кружек, банок, бутылок.

Рисунок 1.2. Пример полиэтилена высокого давления (HDPE)



3. Поливинилхлорид. (ПВХ) (рис.1.3,1.4)

Из поливинилхлорида изготавливаются пищевая плёнка, некоторые виды пакетов, иногда, пластиковые бутылки



Рисунок 1.4. Пример ПВХ

Рисунок 1.3. Пример ПВХ пленка

4. Полиэтилен низкого давления (LDPE) - (рис.1.5.)



Используется для изготовления мягких пластиковых упаковок, бутылок (для подсолнечного масла), пакетов, тары для хранения моющих средств.

Рисунок 1.5. Пример полиэтилена низкого давления

5. Полипропилен (PP) - (рис. 1.6)



Рисунок 1.6. Полипропилен PP

Этот вид пластика используется при изготовлении пищевой упаковочной плёнки, стаканчиков для молочных продуктов, тарелок, столовых приборов, крышек, детских бутылочек, контейнеров для горячей пищи.

6. Полистирол (PS)- (рис.1.7.)



Из этого вида пластика изготавливают лотки для хранения посуды, пиццы, стаканчики для йогуртов, стаканы, ложки.

Рисунок 1.7. Полистирол PS

7. Смесь разных видов пластика (OTHER)



Рисунок 1.8. Пластик OTHER из смеси видов разного пластика

Пластик из смеси разных видов используют для изготовления различных материалов: кулеры для воды, которые используются в офисах, школах, госучреждениях.

Выделены типы пластика: термопласты, реактопласты, и газонаполненные пластмассы;

1.3. Санитарно-гигиенические требования по использованию

пищевого пластика

Чтобы определить санитарно-гигиенические требования, по использованию пищевого пластика изучив виды пластика необходимо знать специальные отличия разной пластиковой тары, особенно пищевой. Соответственно пользоваться в своей жизни, соблюдая правила использования пищевого пластика без вреда для здоровья.

Для обеспечения утилизации одноразовых предметов в 1988 году Обществом Пластмассовой Промышленности была разработана система маркировки для всех видов пластика идентификационные коды. Маркировка состоит из трех стрелок в форме треугольника, внутри которых находится число, обозначающее тип пластика. Часто при маркировке изделий под треугольником указывается буквенная маркировка (в скобках указана маркировка русскими буквами). (6) Виды маркировки пластика представлены в **таблице 1.1**. В столбце примечание приведены примеры изделий из пластмассы

Таблица 1.1. Международные универсальные коды переработки пластмассы

| Значок | Англоязычное название | Русское название | Примечание |
|---|-----------------------------|---|---|
|  | PET или PETE | ПЭТ, ПЭТФ <u>Полиэтилентерефталат</u> (лавансан) | Обычно используется для производства тары для минеральной воды, безалкогольных напитков и фруктовых соков, упаковки, блистеров, обивки. |
|  | PEHD или HDPE | ПЭНД <u>Полиэтилен</u> высокой плотности, полиэтилен низкого давления | Производство бутылок, фляг, полужёсткой упаковки. Считается безопасным для пищевого использования. |
|  | PVC | ПВХ <u>Поливинилхлорид</u> | Используется для производства <u>труб</u> , трубок, садовой мебели, напольных покрытий, оконных профилей, <u>жалюзи</u> , изолянты, тары для <u>моющих средств</u> и <u>клеёнки</u> . Материал является потенциально опасным для пищевого использования, поскольку может содержать диоксины, бисфенол А, ртуть, кадмий <small>[источник не указан 716 дней]</small> |
|  | LDPE или PELD | ПЭВД <u>Полиэтилен</u> низкой плотности, полиэтилен высокого давления | Производство <u>брезентов</u> , мусорных мешков, пакетов, плёнки и гибких ёмкостей. Считается безопасным для пищевого использования. |

| | | | |
|---|------------------------------|----------------------------------|--|
|  | PP | ПП <u>Полипропилен</u> | Используется в <u>автомобильной промышленности</u> (оборудование, <u>бамперы</u>), при изготовлении игрушек, а также в пищевой промышленности, в основном при изготовлении упаковок. Распространены полипропиленовые трубы для водопроводов. Считается безопасным для пищевого использования. |
|  | PS | ПС <u>Полистирол</u> | Используется при изготовлении плит теплоизоляции зданий, пищевых упаковок, столовых приборов и чашек, коробок <u>СД</u> и прочих упаковок (пищевой плёнки и пеноматериалов), игрушек, посуды, ручек и так далее. Материал является потенциально опасным, особенно в случае горения, поскольку содержит стирол. |
|  | OTHER или O | Прочие | К этой группе относится любой другой пластик, который не может быть включен в предыдущие группы. В основном это <u>поликарбонат</u> . Поликарбонат может содержать опасный для человека <u>бисфенол А</u> ^[5] . Используется для изготовления твёрдых пр |

В таблице 1.2. представлены не только виды маркировки, примеры изделий, но и указано какой вид пластика идет на переработку, какой пластик не перерабатывается совсем, а какой не перерабатывается в нашей стране, важно, что указано, какой пластик очень вреден при повторном использовании.

Таблица 1.2. Рекомендации по переработке пластика в соответствии с маркировкой

|  Полиэтилентерефталат ПЭТ |  Полиэтилен низкого давления ПНД |  Поливинилхлорид ПВХ |  Полиэтилен высокого давления ПВД |  Полипропилен ПП |  Полистирол ПС |  Прочие виды пластика |
|---|--|--|---|---|--|---|
| Бутылки из-под воды, газированных напитков, сока, молока | Упаковки от шампуня, геля для душа, моющих средств | Контейнеры и пленка для пищевых продуктов | Пластиковые пакеты, многоразовые сумки, бутылки от моющих средств | Контейнеры для пищевых продуктов, многоразовая пластиковая посуда, лотки в холодильниках | Лотки и контейнеры для пищевых продуктов, одноразовая посуда, стаканчики из-под йогуртов, упаковки для яиц, аудиокассеты и коробки для CD-дисков | Бутылки для кулера и детские бутылочки из поликарбоната, любые изделия из биоразлагаемых пластиков |
| Успешно перерабатывается в России | Успешно перерабатывается в России | Не перерабатывается в России При сжигании выделяет диоксины – сильные яды и канцерогены | Успешно перерабатывается в России | Может быть переработан в России | Может быть переработан в России Осторожно! Может выделять стирол в горячие и алкогольные напитки | Не перерабатываются в России |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Сдавайте на переработку! | Сдавайте на переработку! | Старайтесь избегать! | Сдавайте на переработку! | Сдавайте на переработку! | Сдавайте на переработку! | Старайтесь избегать! |

Каждый вид пластика требует особого внимания, со стороны человека выполнения правил использования, чтобы не навредить своему здоровью.

1. Полиэтилентерефталат (PET).

Например, пластик под маркировкой **1**, опасен, если его использовать вторично, тем более нагревать! Доказано, что обычная жара (26-30°C) в 10 раз увеличивает скорость выделения вредных веществ в воду или пищу, которая хранится в PET - посуде.

2. Полиэтилен высокого давления (HDPE).

Пластик под маркировкой номера **2** запрещается подвергать воздействию высокой температуры. В результате может выделиться канцероген — формальдегид, который очень вреден для человеческого организма.

3. Поливинилхлорид (PVC).

При невыполнении правил использования выделяются вредные токсичные вещества – фталаты, диоксид, бисфенол-А, тяжёлые металлы и

винилхлорид. Не разогревайте, не охлаждайте (в том числе в холодильнике), запрещён контакт с жирной пищей.

4. Полиэтилен низкого давления (LDPE)(7)

При нагревании выделяет канцерогенный яд – формальдегид. Часто в заведениях быстрого питания разогревают микроволновками еду в полиэтиленовых пакетах, а так делать нельзя!

5. Полипропилен (PP)

Сможет выдержать температуру до 100°C. Но из этого пластика нельзя пить алкоголь, а также есть жирную пищу. Выше 100° по Цельсию нагревать не рекомендуется. Если неправильно использовать полипропилен, то можно нанести сокрушительный удар по почкам и зрению.

6. Полистирол (PS).

Посуда предназначена исключительно для холодной пищи. В случае нарушения условий эксплуатации выделяет в пищу или воду стирол, который является канцерогеном и химическим эстрогеном, негативно влияющим на репродуктивные функции.

7. Смесь разных пластиков (OTHER). Чаще всего делаются из поликарбоната. Поликарбонат при длительном использовании или нагревании выделяет токсичный элемент бисфенол-а, который нарушает физиологические процессы в организме и приводит к гормональному дисбалансу

В результате изучения, видов пластика, его маркировки по утилизации в соответствие с санитарно-гигиеническими требованиями выяснила, какой вид пластика используют для употребления в быту с пищевыми продуктами, напитками. Вывод: пищевой пластик - это пластик под номерами **1,2, 4, 5**. **Эти виды пластика считаются безопасными для человека, но только если соблюдать рекомендации и правила использования и утилизации в соответствие с маркировкой.**

Глава 2.

2.1. Практическая работа

Для выяснения безопасных условий использования пищевого пластика на здоровье человека провела ряд опытов.

Дата проведения опытов: 26 .12.2019.

Провела наблюдение за изменениями свойств пластика при изменении температуры

Цель опытов: выявление проблем изменения свойств пластика, плохо влияющих на здоровье человека

4. Задачи:

- провести опыты с пластиком с помощью нагрева над огнем;
- изучить свойства трех видов пластика с помощью обычной холодной воды, кипятка;
- сравнить результаты и сделать выводы;

Необходимое оборудование: пластиковая бутылка от газированной воды, одноразовые стаканы разного вида пластика (рис.2.2.), чайник с кипятком (рис.2.1), спички

Ход работы:

- Набрала воды в чайник, вскипятила;
- Налила кипятка в пластиковую бутылку, прозрачный стаканчик, темный непрозрачный стаканчик (более прочный);
- Провела наблюдения за реакцией пластика на кипятка;
- Плавил пластиковую бутылку над огнем;
- Сравнила результаты и сделала выводы
- Мои наблюдения в ходе выполнения эксперимента:

1 опыт (рис.2.3.)Прозрачный стаканчик (по маркировке номер 2)стал очень мягкий...казалось, что он сейчас расплавится, брать в руки я его побоялась; из него, можно пить воду холодную или сок, но один раз, как мы это делаем в школе, когда пьем воду с бойлера

Бутылка от кипятка стала плавиться, менять даже форму, корежиться, мне кажется, если бы я еще больше налила, то она бы вся сжалась или расплавилась, и я бы обожглась (рис.2.4.). Пить с такой бутылки чай точно нельзя. Был даже запах.

Темный стаканчик (по маркировке это номер 5) стал теплый, мягкий, но взять в руки можно и выпить, например, чай

2ой опыт – я держала пластиковую бутылку над огнем (рис.2.5.). Сначала я разрежала бутылку(чтобы легче было поджечь, и не успела сработать пожарная сигнализация)

Бутылка стала плавиться, менять форму, темнеть, черный дым осел на пластик (рис.2.6.). Появился очень неприятный едкий запах. Я поняла, что нужна была маска! Бутылки точно сжигать нельзя, нечем будет дышать плохо, что у нас в деревнях нет сортировки и вывоза специально мусора, как в городах. Взрослые у нас вывозят все на свалки в лесах специальных местах. А много люди просто выкидывают за огородами, и даже на дорогах улицы.

8. Выводы: пластик вреден для здоровья, если им неправильно пользоваться. Он может и плавиться и выделять вредные вещества для пищеварения и дыхания. И нельзя сжигать, чтобы не загрязнять воздух. Надо правильно утилизировать.



Рисунок 2.1. Чайник с кипятком



Рисунок 2.2. Тара для опытов из разного пластика



Рисунок 2.3. Кипяток в стаканчиках разного вида пластика



Рисунок 2.4. Пластиковая бутылка с кипятком



Рисунок 2.5. Плавлю бутылку пластиковую над огнем

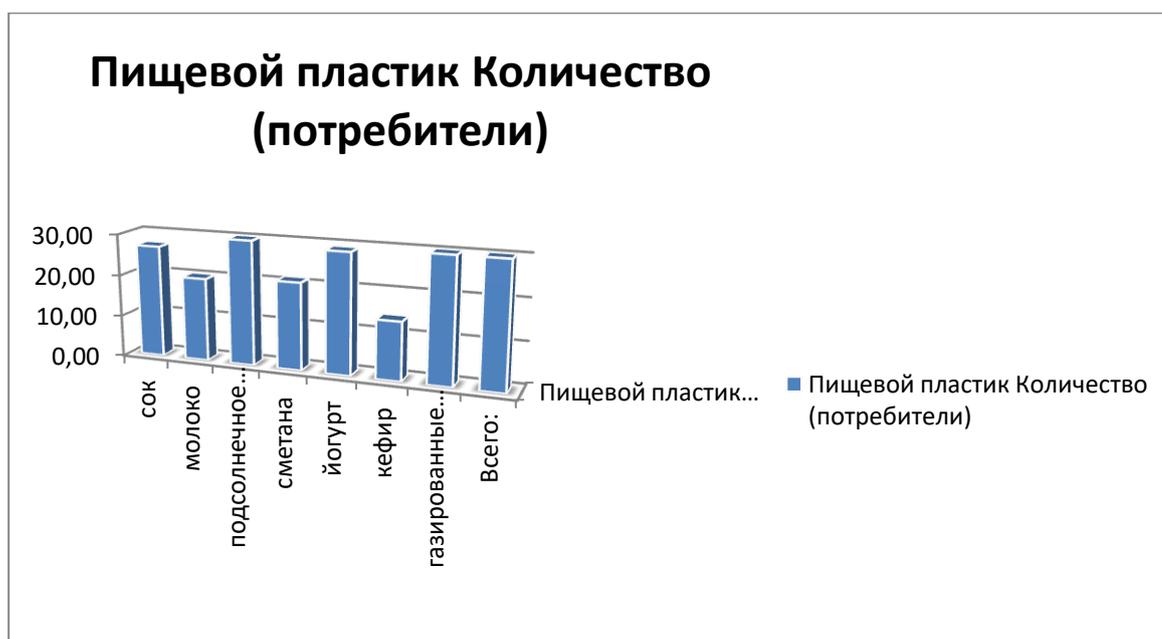


Рисунок 2.6. Пластиковая бутылка после плавления

2.2. Социологические исследования

Для установления степени актуальности проблемы пользования пищевым пластиком, составила анкеты и опросила 30 человек. *Результаты первой анкеты представлены в диаграмме 2.1.*

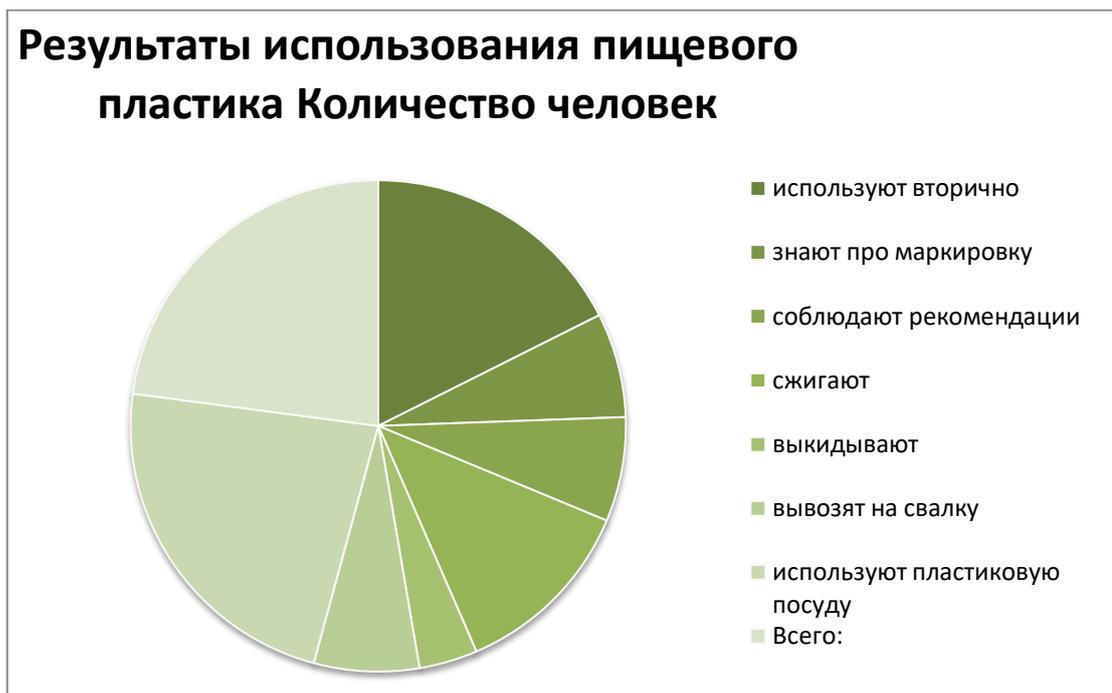
Диаграмма 2.1.



Результаты первой анкеты показали, что все опрошенные покупают разнообразные продукты в пластиковой таре. 100% опрошенных людей в семьях покупают подсолнечное масло и газированные продукты. На втором месте сок и йогурт, на третьем месте – молоко, сметана. Меньше всего из опрошенных покупают кефир.

Второй анкетой я выясняла, используют ли пластиковую пищевую тару вторично и знают ли про правила маркировки пластика, и если да, то соблюдают ли рекомендации санитарно-гигиенических требований, и как утилизируют пищевой пластик. Результаты анкетирования отражены в диаграмме 2.2.

Диаграмма 2.2.



Результаты второго анкетирования выявили проблему незнания людьми о маркировке пластиковой тары, соответственно мало кто обращает внимание на это при покупке продуктов в пластиковой таре. Все опрошенные используют иногда пластиковую посуду в большей или в меньшей степени. Незнания требований по использованию тары показывает 76 % опрошенных, которые используют пластиковую тару вторично, когда можно получить вред здоровью. Проблема утилизации, возможно, связана еще и с тем в наших деревнях, что нет специальных мусорных баков, сортировочных пунктов мусора и для кого-то проблема вывоза пластика и другого мусора. 50% сжигают пластиковые отходы в печах, в результате отравляется воздух.

Заключение.

Результаты исследования:

В результате исследования, я узнала, что пластик это: искусственное или природное полимерное соединение, легко изменяющее форму при нагревании и после этого сохраняющее её (применяется для изготовления технических изделий, металлозаменителей, посуды и много другого). В нашей жизни, действительно, его используется много, и нам надо учиться соблюдать все требования и правила использования, быть внимательными при приобретении товара, чтобы было безвредно для нашего здоровья. Результаты анкетирования показали, что тема очень актуальная. Существует проблема незнания условий безопасного приобретения и использования пищевого пластика. И проблема с утилизацией его.

- Выделены типы пластика: термопласты, реактопласты, и газонанополненные пластмассы;
- **Виды пластика:**
 - **1. Полиэтилентерефталат (PET)**
 - **2. Полиэтилен высокого давления (HDPE)**
 - **3. Поливинилхлорид. (ПВХ)**
 - 4. Полиэтилен низкого давления (LDPE)
 - **5. Полипропилен (PP)**
 - **6. Полистирол (PS)-**
 - **7. Смесь разных видов пластика (OTHER)**
- Выработаны санитарно-гигиенические требования по использованию пищевого пластика: существуют специальная маркировка: три стрелки в форме треугольника с номером вида пластика внутри;
- Пластик № 3,7 НЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЮТСЯ в России; возможно, будет перерабатываться в России.
- В результате изучения маркировки, выяснила, пищевой пластик - это пластик под номерами **1,2, 4, 5. Эти виды пластика считаются безопасными для человека, но только если соблюдать рекомендации**

и правила использования и утилизации в соответствии с маркировкой;

- Результаты опытов показали, пластик вреден для здоровья, если им неправильно пользоваться. Он может и плавиться от горячего, взаимодействия с кислотой и выделять вредные вещества для пищеварения и дыхания. И нельзя сжигать, чтобы не загрязнять воздух.

Составила рекомендации по безопасному использованию:

1. не следует разогревать пищу в пластиковых контейнерах;
2. обращайте внимание на маркировку “microwavesafe” – это не означает, что из пластика не будут просачиваться вредные вещества;
3. не разогревайте в пластиковой пленке в микроволновке;
4. как можно меньше пейте бутилированную воду, а если пьете, то смотрите на тип пластика;
5. В бутылки (7 тип пластика) наливайте теплую и горячую жидкость. Бутылка должна быть без царапин;
6. Бутылки из пластика 1 и 2 типов - только для однократного применения. Не держите бутылки на солнце. И не мойте моющими средствами, и не используйте такие бутылки.
7. В пунктах быстрого питания особо рекомендуем не пить горячие напитки через пластиковые крышечки, потому что пластик 6 PS выделяет вредные вещества от горячего. Горячие блюда из пластиковых тарелок тоже вредны для здоровья.
8. Детские бутылочки могут быть из поликарбонатного пластика (самый неблагоприятный вариант). Это либо маркировка 7 PC, либо может не быть маркировки. Лучше всего узнать о типе пластика на сайте компании-производителя.
9. Для младенцев производят соски обычно из силикона или латекса. Силиконовые соски светлее латексных и более безопасны, а вот латексные соски могут выделять канцерогенные вещества.

В перспективе, интересно было бы узнать, какой пластик продается в магазинах нашего села и выяснить, есть ли на эту настоящие сертификаты,

маркировка на товарах из пластика соблюдены ли все требования продажи продукции именно пищевого пластика

Моя гипотеза подтвердилась, пищевой пластик можно применять в быту, если его правильно использовать

При вторичном использовании помогать очистить окружающую среду, но для этого в наших селах нашим руководителям администрации надо отработать сортировку и вывоз такого пластика на переработку в город

Мое исследование полезно, и я хотела привлечь внимание моих сверстников и взрослых, родителей, для убедительности планирую еще провести ряд встреч по демонстрации опытов и материалов

В ходе исследования я осознала проблему использования пластика человеком. Я раньше так сильно над этим не задумывалась и мы часто повторно использовали разный пластик, например, бутылки из-под напитков или другую одноразовую тару...после исследования, буду намного внимательнее и учить других беречь здоровье.

Используемые источники

1. Ушаков. Толковый словарь русского языка Ушакова. 2012

Slovar.cc/ режим доступа: <https://slovar.cc/rus/ushakov/430875.html/>

2.Словари и энциклопедии на Академике/ Что такое пищевой пластик/ режим доступа:<https://investments.academic.ru/1269/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA/>

3. Что такое пластмасса/Большой словарь русского языка/ режим доступа: <http://www.xn--80aacc4bir7b.xn--p1ai/%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8/%D0%B1%D1%82%D1%81/%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/>

4. Что такое пластик/Словари и энциклопедии. Толковый словарь Кузнецова/режим доступа: <https://www.endic.ru/kuzhecov/Plastik-26998.html>

5. Словари и энциклопедии на Академике./Что такое полимер?/Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/8225>

6.Википедия. Свободная энциклопедия./ Что такое полимер? Маркировка пластика/ режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B>

7. Д. Светлицкая. «Вездесущий пластик. За и против».Вездесущий пластик ИНФОУРОК/<https://infourok.ru/nauchnoissledovatel'skaya-rabota-vezdesuschiy-plastik-za-i-protiv-3515059.html/>