Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

города Москвы

«Школа № 1505 «Преображенская»»

**ДИПЛОМНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

на тему:

**Биоразлагаемые полимеры для упаковочных материалов**

Выполнил:

Танасова Варвара Васильевна, 10 «М»

Руководители:

Учитель химии, Давыдочкина С. В.

Воробьева Н.А.

подписи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензент:

Учитель химии, Шипарева Г. А.

подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва

2018/2019 уч.г.

**Оглавление**

**Введение…………………………………………………………………………..3**

**Глава I. Теоретическая часть………………………………………………….6**

§1. Полимеры…………………………………………………………………..6

1.1. Что такое полимеры?………………………………………………….6

1.2. История изучения полимеров………………………………………...7

§2. История появления биоразлагаемых полимеров………………………..8

§3. Способы производства биополимеров…………………………………...9

3.1. Производство на основе полигидроксиалканоатов……...………….9

3.2. Производство на основе полилактида……………………………….10

3.3. Производство на основе промышленных полимеров………………12

3.4. Специальные добавки для биоразлагаемых полимеров……………12

**Глава II. Практическая часть………………………………………………...13**

§1. Проведение экспериментов……………………………………………......

§2. Результаты экспериментов…………………………………………………

**Заключение……………………………………………………………..………….**

**Список литературы………………………………………………………….…13**

**Введение**

**Актуальность:**

В результате хозяйственной и промышленной деятельности человека происходит постоянное загрязнение окружающей среды. Исследования показывают, что в современном мире уже происходят глобальные изменения климата и внешней среды, а ученые предсказывают огромные экологические катастрофы в будущем. Вследствие этого происходит массовое вымирание некоторых видов животных и растений. Так, по статистике количество галапагосских морских львов, шимпанзе и хохлатых индри (род приматов) значительно уменьшился из-за изменения условий окружающей среды. (ECOPORTAL Вымирающие виды животных.// <https://ecoportal.info/vymirayushhie-vidy-zhivotnyx/>. Ссылка действительна на 2018 год)Загрязнение природы влияет не только на животных и растения, но и на человека. Официально СМИ подсчитали, что ежегодно от загрязнения умирает около 7 млн. человек по всему миру. (Тедрос Адам Гебрейесус ВОЗ: ежегодно в мире из-за загрязнения воздуха умирают 7 млн человек. <https://tass.ru/obschestvo/5171812>. Ссылка действительна на 2018 год)

Одно из решений проблемы отходов – это создание биоразлагаемых полимеров. Иногда биоразлагемые полимеры называют сокращенно биополимеры, однако важно не путать подобные соединение с общим названием белков, углеводов и жиров. Итак, биополимеры – это материалы, которые разлагаются в окружающей среде. В состав подобных материалов входят специальные добавки, ускоряющие процесс разложения. Полимеры, используемые в быту, разлагаются под действием различных условий:

* Химический фактор, то есть под действием воздуха (кислорода), воды и других веществ;
* Физический фактор, то есть под действием солнечного света, тепла и т.д.;
* Биологический фактор, то есть под действием различных микроорганизмов, таких как бактерии, грибы, дрожжи и т.п.

Производители биополимеров заявляют, что период полного разложения занимает примерно шесть месяцев. Однако так ли это в действительности? Насколько полно разлагаются данные материалы? Вредна ли специальная добавка для природы?

**Цель:**

Изучить и установить влияние различных факторов на разложение биополимеров.

**Задачи:**

1. Ознакомление с литературой и ее анализ;
2. Выбор метода проведения эксперимента и определение критериев оценивания получаемых результатов;
3. Проведение эксперимента;
4. Вывод по зафиксированным наблюдениям

**Обзор литературы:**

Для своей работы я взяла информацию из научной литературы и использовала несколько видов источников.

За основу я взяла научно-исследовательскую работу М.С. Тасекеева и Л.М. Еремеева «Производство биополимеров как один из путей решения проблем экологии и АПК». Данная работа разделена на 10 частей, однако информацию я брала только из первой и второй части работы. В первой главе подробно описывается, что такое биополимеры и где они применяются. Во второй главе рассказывается о производстве биополимеров с точки зрения технологий. Данное исследование удобно тем, что к нему прилагается глоссарий, в котором указываются расшифровки всех аббревиатур, используемых в тексте, и справка, где находятся уточняющие данные.

В предыдущем источнике не было подробного описания производства биополимеров с химической точки зрения, поэтому я нашла два сайта компаний (Калкулэйт и Unipack), которые занимаются упаковкой продукции в биоразлагаемые полимеры. На этих сайтах есть детальное описание самого производства, информация о добавках, из чего они сделаны и как работают.

Еще один источник информации – это журнал «Вестник химической промышленности», его издательством занимается ОАО «НИИТЭХИМ» с 1997 года. В этом источнике приведены аналитические данные о состоянии рынков химической промышленности и о перспективах развития производства биополимеров в России.

Моя работа сложна тем, что существует очень мало достоверных источников информации по данной теме на русском языке, поэтому я взяла несколько иностранных статей. Все статьи требуют грамотного перевода на русский язык – это основной минус подобного источника. Однако в этих статьях присутствует множество схем, графиков и схематичных картинок для более легкого восприятия текста.

**Список литературы**

1. Масанов А.Ю. Биоразлагаемые пластики: текущее состояние рынков и перспективы. //Вестник химической промышленности – 2017 год
2. Калкулэйт - тематический справочник по полиграфии, упаковке и бумаге (<http://book.calculate.ru/>)
3. UNIPACK - это одна из компаний, которая производит биоразлагаемые пакеты (<https://www.unipack.ru/>)
4. М.С.Тасекеев, Л.М.Еремеева Производство биополимеров как один из путей решения проблемы экологии и АПК: НЦ НТИ, 2009 год – 200 с
5. Иностранные статьи
   1. Biodegradable Polymers for the Environment by Richard A. Gross and BhanuKalra
   2. Biodegradation of bioplastics in natural environments
   3. Biodegradable Polymers- A Review on Recent Trends and Emerging Perspectives by Gisha E. Luckachan • C. K. S. Pillai
   4. Utilization of Bioplastics for Food Packaging Industry