

Научно-исследовательская работа

Химия

ПЕРЕРАБОТКА И ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БУМАГИ

Выполнила:

Лякина Яна Владиславовна

Ученица 9 класса «Г»

МБОУ Школы №124 г.о. Самара

Руководитель:

Букина Татьяна Викторовна

учитель химии высшей категории

МБОУ Школы №124 г.о. Самара

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. БУМАГА. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА.....	5
1.1 Когда и из чего начали производить бумагу?.....	5
1.2. Как влияет бумага на экологию планеты?.....	8
1.3. Как можно повторно использовать бумагу?.....	10
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	12
2.1 Изучение состава бумаги. Ее основные компоненты.....	12
2.2. Процесс создания открытки из переработанной бумаги. Инструкция по применению и расчет стоимости продукта.....	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Темой моего проекта является *переработка и вторичное использование бумаги*. Меня привлекла эта тема, потому что переработка бумаги в нашей стране очень важна, ведь мы можем рационально использовать ресурсы нашей планеты, уменьшить загрязнения, уберечь леса от вырубки деревьев, сэкономить на получении новой продукции.

Актуальностью моего проекта является то, что потребность в бумажных изделиях возрастает с каждым днем, и с каждым же днем возрастает вырубка лесов. А ведь использование макулатуры позволяет существенно экономить древесину. Лес нужно спасать сейчас! К тому же, переработав бумагу, мы можем сделать книги, журналы, тетради, ткань, упаковки для еды. В своем проекте я хочу показать, что нашу планету можно сделать чище, перерабатывая использованную бумагу, ненужные книги и так далее. Так наша земля надолго сможет сохранить свои природные ресурсы.

Проблемой моего проекта является то, что в наше время многие люди не достаточно уделяют внимание экологии, а конкретно переработке бумаги. Мы выбрасываем большое количество использованной бумаги на помойку, даже не задумываясь, что ее можно использовать повторно.

Цель проекта: показать, как много бумаги тратится людьми впустую и что можно повторно из нее изготовить.

Задачи проекта:

1. Рассмотреть, как и из чего производят бумагу и сколько на это уходит природных ресурсов.
2. Изучить состав бумаги.
3. Как влияет макулатура на экологию и окружающую среду планеты.
4. Понять, как повторно можно использовать бумагу.

Гипотезы:

- сделать блокнот в домашних условиях из макулатуры, подарив этим бумаге вторую жизнь;
- из полученной бумаги изготовить поделки, которыми можно порадовать людей;
- проинформировать окружающих, напомнив им о существующей проблеме.

Итоговый продукт проекта: открытка.

ГЛАВА 1. БУМАГА. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА. КАК ВЛИЯЕТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

1.1 Когда и из чего начали производить бумагу?

Для человечества важно распространение и передача различной информации и знаний, поэтому знать, где и когда появилась бумага, интересно всем. Бумага представляет собой войлок, толщина которого около 0,2 мм, производят её из растительных волокон, мелко измельчённых. До создания бумаги люди пользовались в качестве носителей информации различным материалом: Папирус - применяли в Египте ещё за 4000 лет до нашей эры, использовали обработанные стебли гигантского травянистого многолетнего растения. Пергамент - изготавливали ремесленники Малой Азии с помощью сложнейшей технологии с использованием телячьей кожи. Он отличался большей прочностью, эластичностью и долговечностью. На Руси писали на бересте – берёзовой коре. Древняя история мира содержит примеры письма на глиняных кирпичиках – плитках, деревянных табличках, покрытых воском, для написания на которых использовали палочки – «стили». Все изобретения, связанные с носителями информации, сохранялись в тайне, так как приносили доход своим производителям. Но самым строжайшим секретом, который долго не был разгадан, было изобретение технологического процесса изготовления бумаги китайцами. Затем именно в Японии в VIII веке вслед за бумажными мастерскими появились первые фабрики. Индийские производители изобрели способ производства бумаги из старого тряпья, которое после смачивания растиралось при помощи мельничных жерновов. История возникновения бумажного производства содержит многочисленные интересные факты: в восьмом веке арабы, победившие китайцев в сражении, переняли у пленных мастеров секреты состава бумаги; испанские первооткрыватели способствовали распространению бумаги по многим странам мира; персидским путешественником в 11 веке было замечено как используют обёрточную бумагу на базаре; к концу 12 века началось появление бумажных мастерских в

европейских странах; изготовление бумажной продукции из дерева началось в 19 веке.

Дата производства этих обрывков относится к 11 веку до нашей эры. Процесс изготовления проходил следующим образом: После замачивания в воде кору тутового дерева делили: внешний грубый слой шёл на изготовление бумаги низшего класса, из мягкого внутреннего изготавливали тонкую и дорогую. Разделённые волокна варили в чанах, куда добавляли золу или известковое молочко. Сваренную массу промывали, обрабатывали молотками. Размельчённую массу проклеивали растительными соками, разбавленными водой, иногда заменяли сок на крахмальный клейстер. Специальной формой отливали листы. Немного подсушенный лист досушивали на солнце. Придумал усовершенствованный рецепт производства этого ценного материала сановник из Китая – родины бумаги. До этого момента на производство бумаги требовалось много труда и затрат. Обобщив и усовершенствовав известные ранее технологии получения бумаги, он объяснил принцип, образующий листовую материал из отдельных волокон растений. Цай Лунем было предложено соединить волокна шелковицы с пенькой, тряпками и древесной золой, которые толклись, смешивались с водой и выкладывались на форму для сушки, а так же разглаживались с использованием камней. С применением новой технологии бумажные листы получались более прочные, белоснежный цвет бумаги позволял использовать их для письма. Производство бумаги в России Собственное российское производство бумаги появилось во времена царя Ивана Грозного. Попытки изготовления этого ценного материала проводились в подмосковном селе Ивантеевка.

Появились различные сорта бумаги, которые назывались: печатный, рисовальный, сорт писчей бумаги, чертежный сорт, цветной, упаковочный, обойный, патронный.

Производство зарубежной бумаги превышало производство российской продукции, но уже в 19 веке бумага из России экспортировалась в азиатские страны, в том числе и в Китай.

Сейчас же бумагу на промышленности, которая так и называется – целлюлозно-бумажная. Это значит, что бумага изготавливается из целлюлозы, то есть из древесины.

Вся бумажная промышленность в мире использует это сырьё, так как прежнего сырья, состоящего из различных тканей, не хватает. Много веков человечество использует бумагу самыми разнообразными способами. Без неё ни обойтись не только в типографиях, но и во многих других видах жизнедеятельности людей. Это, наверное, самый многофункциональный материал в мире.

1.2 Как влияет бумага на экологию планеты?

Многие люди считают, что старая использованная бумага и картон не могут сделать что-то плохое для состояния окружающей среды. Они утверждают, что раз данная продукция производится из древесины, то является абсолютно экологически безопасной.

Соответственно, можно не беспокоиться и отправлять старую упаковочную бумагу, газеты, книги, листовки и другую отслужившую свой век полиграфию на полигоны для хранения твердых бытовых отходов.

В реальности дело обстоит намного сложнее. Бумажная промышленность ежегодно уничтожает более 100 млн Га леса. Экологи говорят, что некоторые виды макулатуры являются довольно токсичными. Ученые выяснили, что при разложении бумага выделяет большое количество метана, который очень опасен для здоровья человека, он является удушающим средством. По сравнению с углекислым газом, метан почти в 25 раз быстрее способствует развитию парникового эффекта на нашей планете.

Также, производство бумаги загрязняет реки. После всех стадий обработки в воде остается примесь органических соединений, щелочи и отбеливателя. Токсичные вещества опасны для рыб и диких животных даже при концентрации даже в 2 процента. Однако заводы стараются уменьшить количество воды, необходимой для производства.

Чтобы и дальше пользоваться благами цивилизации, необходимо заниматься сбором, переработкой и использованием вторичного сырья. Самым распространённым видом вторичного сырья является макулатура. Она составляет примерно $\frac{2}{5}$ от всех образованных твёрдых бытовых отходов. Использование макулатуры позволяет экономить древесину, которая идёт на изготовление бумаги, а результат этого – сохранение лесов. Подсчитано, что 54 кг газетной бумаги позволяет сохранить одно дерево, а тонна макулатуры заменяет собой четыре кубометра древесины.

Только в одном Китае на производство поздравительных открыток ежегодно вырубается около 10 тысяч деревьев, а сколько таких открыток выпускается по всему миру? Представляете, сколько можно сэкономить деревьев, используя бумагу как вторичное сырьё. В советские времена заготовка макулатуры проводилась различными способами. Активное участие в этом деле принимали школы, для которых были установлены годовые нормы сбора макулатуры.

Лес можно сберечь, не только охраняя его от вырубания, несанкционированных свалок и пожаров, но и экономно используя его ресурсы и перерабатывая использованное сырьё. Проблема переработки мусора остро стоит во всем мире и периодически обсуждается экологами. Что касается бумажных отходов (макулатуры), то их вторая жизнь позволяет сохранить немалое количество деревьев, а это очень актуально для окружающей нас природной среды, которую чистой и благополучной в данное время назвать нельзя. В наше время основными источниками образования макулатуры являются промышленные предприятия, типографии, крупные торговые сети.

1.3 Как можно повторно использовать бумагу?

Основную часть макулатуры сдают торговые и промышленные предприятия страны, и лишь 1% приносят обычные люди. После того, как груды прочитанных газет, исписанных листов и мятых коробок попадают на производство, из них делают кашицу, которую потом просеивают через мелкое сито. Полученную массу промывают, отжимают и отправляют сушиться.

В итоге из переработанной бумажной каши выходят хорошо знакомые гляцевые листы, блокноты, стикеры. Технология их производства отличается только добавлением отбеливающего хлора (для получения белоснежной бумаги) или разноцветных красок (для получения ярких листочков, этикеток).

Инструкции экономного расхода бумаги

- Не выбрасывайте бумагу, у которой текст лишь на одной стороне. Есть много способов использовать эту бумагу снова: для того, чтобы написать списки или примечания, чтобы дети могли на ней порисовать, для распечатки неофициальных текстов и в качестве упаковки или раскромсайте бумагу и используйте ее как мульчу для сада.
- Сохраняйте рулоны туалетной бумаги и рулоны бумажных полотенец. Они могут использоваться для школьных или домашних художественных проектов.
- Сохраняйте упаковочную бумагу для тканей. Она может быть использована еще раз для того, чтобы обернуть другой подарок, как упаковочный материал или для защиты хранящихся новогодних украшений.
- Сохраняйте почтовую бумагу. Ею можно воспользоваться, чтобы составлять списки, в качестве бумаги для записей, для рисования детей, для создания упаковки или садовой мульчи.
- Если у Вас есть бумага, которая не была вновь использована перечисленными выше способами, не выбрасывайте ее! Переработайте ее на дому или отнесите в местный пункт приема макулатуры. Переработка бумаги на дому – это процесс создания новой бумаги из старой.

Помимо экономного расхода бумаги ее можно отправить на вторичное производство и тем самым из обычной исписанной бумаги можно произвести что-то новое, например:

1. Салфетки и бумажные полотенца
2. Одноразовую посуду
3. Ткань для одежды
4. Картон и цветную бумагу
5. Строительные материалы
6. Тетради, блокноты, альбомы.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Изучение состава бумаги. Ее основные компоненты.

Со временем бумажная промышленность начала активно развиваться. Сейчас есть сотни сортов бумаги-от дешевой типографической до уникальной дизайнерской. Как и много веков назад, основным сырьем для производства бумаги остается древесная целлюлоза. Используются сосны, березы, тополя, дуб, каштан, кедр и другие. Древесная целлюлоза — природное органическое соединение (волокно), получаемое методом варки измельченной древесной щепы. Целлюлоза является ключевым структурным элементом, из которого состоит оболочка растительной клетки. При производстве качественной бумаги невозможно обойтись без использования различных химикатов. Они позволяют повысить белизну, гладкость, прочность конечного продукта, изменить свойства, повысить эффективность работы бумагоделательных машин — основного оборудования по производству бумаги. Всего на современном бумажном производстве используется свыше 20 разных химических реагентов и их число периодически пополняется. Из чего еще делают бумагу? Некоторые сорта бумаги и картона делают из вторсырья — макулатуры. Вторичная переработка старых газет, журналов, книг и других бумажных отходов снижает необходимость в вырубке лесов, что особенно актуально в условиях современного мира с его экологическими проблемами.

Виды бумаги:

1. Газетная –низкокачественная бумага невысокой плотности.
2. Типографская. Это белая малоклеенная бумага, предназначенная для печати книг, плакатов, рекламных буклетов и прочей полиграфической продукции, содержащей текст и графику.
3. Дизайнерская — бумага широкой цветовой палитры с необычной фактурой. Такая бумага может иметь тиснение, металлизированные и прочие элементы, позволяющие добиться эксклюзивных фактурных эффектов. Применяется

дизайнерская бумага в основном для малотиражного изготовления рекламной продукции, визиток, приглашений и т.п.

4. Упаковочная и оберточная бумага. Используется для изготовления разных видов упаковки для промышленной продукции, продуктов питания, медикаментов и т.п.

5. Самоклеящаяся — бумага, на одну из сторон которой нанесен равномерный клеевой слой. Такая бумага используется для изготовления стикеров.

6. Санитарно-гигиеническая — бумага невысокой плотности, предназначенная для изготовления салфеток, бумажных полотенец и туалетной бумаги.

И многие другие

Технология производства.

Производством бумаги занимаются целлюлозно-бумажные комбинаты. Сам процесс изготовления представляет собой несколько последовательных этапов, рассмотрим по порядку, как производят бумагу:

1. Подготовка бумажной массы. На этом этапе древесину избавляют от коры, измельчают до древесных волокон, которые подвергают отбеливанию и очистке от смолы. Далее составляют композицию бумаги, улучшая характеристики массы при помощи различных наполнителей и красящих веществ.

2. Варка. На втором этапе происходит обработка целлюлозной массы кислотами под высокой температурой. Сырье варится в котлах до получения жидкой однородной смеси целлюлозных волокон. В ходе данного процесса в состав вводятся различные отбеливатели и другие наполнители.

3. Формирование бумаги на бумагоделательной машине. Из готового сырья вырабатывается готовая продукция. Масса разбавляется водой и при помощи насосов подается на движущуюся сетку огромного станка, где формируется полотно. Затем бумага просушивается и прессуется, проходя через металлические валы бумагоделательной машины.

4. Накатка. Готовая бумага наматывается на шпулю и в виде рулонов поступает на дальнейшее производство.

Для производства бумаги на современных комбинатах используются бумагоделательные машины четвертого поколения. Это оборудование с полностью автоматизированным управлением, выполняющее полный цикл операций. В ходе непрерывной работы этих функциональных линий из волокнистой суспензии получается высококачественный картон или бумага с заданными характеристиками.

Наибольшее распространение получили машины второго типа, поскольку они более универсальны и подходят для изготовления бумаги всех популярных видов.

Сама линия состоит из четырех секций, каждая из которых отвечает за свой этап технологического процесса:

1. Сеточная часть, куда изначально подается суспензия и где формируется бумажное полотно;
2. Прессовая секция для удаления излишней влаги и повышения плотности бумаги;
3. Сушильный блок из нескольких обогреваемых паром цилиндров;
4. Отделочная секция, где бумага приобретает необходимую гладкость и сматывается в рулоны

2.2. Процесс создания открытки из переработанной

Инструкция по применению и расчет стоимости продукта

Я приобрела все необходимые ингредиенты и начала изготавливать свою открытку. Из *оборудования* мне понадобились следующие вещи:

1. ненужная бумага, которая у вас есть (черновики, журналы, книги, картон)
2. Кипяченая вода
3. Блендер
4. Миска
5. Красители (по желанию). Я взяла красный, синий и зеленые цвета.
6. Фоторамка с натянутой москитной сеткой.

Описание процесса (ПРИЛОЖЕНИЕ 1):

1. Бумагу нужно измельчить. Чем мельче она будет, тем лучше переработается, консистенция будет нужная.
2. Измельченную бумагу кладем в миску и добавляем кипяченую воду. Вода должна по объему быть больше самой бумаги на 2 см.
3. Добавляем краситель и взбиваем смесь до тех пор, пока бумага не растворится в воде до мельчайших кусочков.
4. Полученную смесь переливаем на москитную сетку и снизу ставим емкость, чтобы вода не стекала на пол, ставим в теплое место на 1 день.
5. На следующий день достаем готовую бумагу.

Инструкция по применению переработанной бумаги:

Получив в домашних условиях бумагу, мы можем сделать из нее блокноты, буклеты, скетчбуки и тому подобное. Бумагу стоит хранить в укромном месте, но не рядом с батареей! Чтобы она не сгорела.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

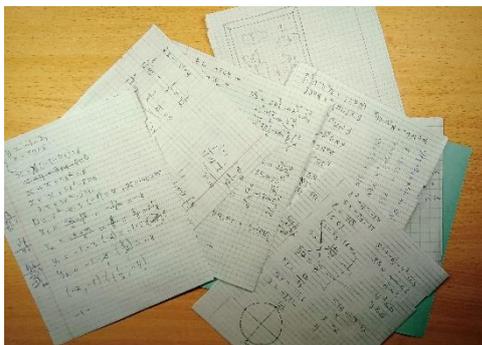
В ходе своей работы над проектом я улучшила свои знания в создании продукта из переработанной бумаги и поняла, насколько важно заботиться об экологии нашей страны. Каждый год вырубается огромное количество деревьев, что плохо влияет на природу, и если мы будем перерабатывать бумагу, пластик и т.п., то сделаем нашу планету чище. Мы должны помнить, что природа- это наш дом, и мы должны заботиться о ней, чтобы сохранить ее для будущих поколений. Подводя итоги, могу сделать вывод, что переработка бумаги в домашних условиях очень выгодна, она помогла мне сэкономить деньги на материалах для открытки и позаботиться об экологии нашей страны. Также, сам процесс переработки мне очень понравился, ведь я дала бумаге «вторую жизнь»!

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дулькин Д.А., Спиридонов В.А., Комаров В.И. Современное состояние и использование вторичного волокна из макулатуры в мировой и отечественной индустрии бумаги. - Архангельск: Изд. АГТУ, 2007.
2. Ванчаков М.В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н. Технология и оборудование для переработки макулатуры: учебное пособие / ГОУВПО СПбГТУРП. - СПб., 2010, Ч.1.
3. Чуйко В.А. Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. // Том I. Сырье и производство полуфабрикатов. С.Пб: РИОЛТА, 21. <https://nauka.club/okruzhayushchiy-mir/gde-i-kogda-poyavilas-bumaga.html#tests-tab-panel-33>
4. <https://packmarket.ru/articles/kakoy-vred-mozhet-nanesti-makulatura-ekologii-planety/>
5. <https://school-science.ru/7/23/40863>
6. <https://nsportal.ru/ap/library/khudozhestvenno-prikladnoe-tvorchestvo/2013/05/20/vtorichnoe-ispolzovanie-bumagi-v-bytu>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. Подготовка черновиков и измельчение бумаги



2. Измельченную бумагу добавляем в емкость с водой



3. Добавляем краситель и взбиваем до тех пор, пока бумага не измельчится до мелких кусочков



4. Полученную смесь переливаем на фоторамку, обтянутую москитной сеткой



5. На следующий день достаем готовую бумагу



