

*Муниципальное образовательное учреждение  
основная общеобразовательная школа №10*

*Исследовательская работа  
«Волокнистые материалы вокруг нас»*

**Работу выполнила:**

Зайцева  
Любовь Сергеевна  
учащаяся 9 класса

**Руководитель:**

Давыдова  
Лариса Викторовна  
учитель химии.

Нижегородская область  
г. Выкса  
2011г.

## Содержание.

1. Аннотация	стр. 3
2. Анкетирование учащихся	стр. 3
3. Введение	стр. 4
4. Основная часть	
• История появления искусственных волокон	стр. 4
• Виды и свойства натуральных тканей	стр. 5
• Виды и свойства искусственных и синтетических волокон	стр. 8
• Натуральные и искусственные волокна и организм человека	стр. 12
• Гигиенические требования к тканям из различных волокон	стр. 14
• Одежда и её влияние на характер человека	стр. 16
5. Исследование волокнистых материалов	стр. 17
• Определение состава волокнистых материалов	стр. 18
• Определение деформации волокнистых материалов	стр. 18
• Определение гигроскопичности волокнистых материалов	стр. 18
• Определение сминаемости волокнистых материалов	стр. 18
• Определение у волокнистых материалов устойчивости к запахам	стр. 19
•         Получение химического волокна	стр. 19
•         Определение свойств волокнистых материалов	стр. 19
6. Анализ результатов исследования волокнистых материалов	стр. 20
Литература	стр. 22
Приложения	стр. 23

### **Аннотация.**

Моя работа называется «Волокнистые материалы вокруг нас». Работа состоит из теоретической и практической части. В теоретической части я предоставила информацию о волокнистых материалах (история, интересные факты, виды, состав, польза). В практической части я исследовала свойства и состав различных волокнистых материалов (натуральных, синтетических, комбинированных).

**Цель моей работы** - изучить основные виды волокнистых материалов, исследовать их качество и состав и научить моих одноклассников правильно выбирать одежду.

Выполняя исследование, я поставила перед собой следующие задачи:

- изучить историю появления волокон, их виды и свойства
- показать великое разнообразие современных волокнистых материалов
- показать влияние волокнистых материалов на организм и характер человека
- узнать какие гигиенические требования предъявляются к тканям из различных волокон
- исследовать качество и состав волокнистых материалов
- составить памятку для учащихся моей школы по выбору одежды из различных волокнистых материалов

Прежде, чем начать работу я провела опрос среди учащихся моей школы, путём анкетирования.

### **Анкетирование учащихся моей школы**

*Цель анкетирования:*

Опросить учащихся разных классов (6,7,8 и 9), что они знают об одежде, изготовленной из различных волокнистых материалов. Выяснить, известны ли им свойства тканей; требования, предъявляемые к тканям; а также узнать, по их мнению, влияет ли одежда на организм и характер человека или нет; по этим данным составить результаты опроса и найти ответы, выполнив исследовательскую работу.

Вопросы анкет и результаты анкетирования (смотри Приложение №1).

## **Введение.**

Первобытный человек прикрывал тело и обустроивал домашний очаг несколькими лоскутами шкур убиенных им мамонтов, Адам и Ева и вовсе обходились фиговыми листьями. Естественно, появление одежды уходит своими корнями глубоко в древность. И естественно, что одежда наших предков даже отдалённо не напоминала ту одежду, которую мы носим сейчас. Надо сказать, что первобытные люди вообще не видели надобности в одежде и единственное, что присутствовало на них – это различные амулеты, в которые они свято верили. Всё изменил экологический кризис, который заставил людей начать носить набедренные повязки и шкуры убитых животных. Вот такими и были первые «ткани». Для некоторых народов тканью служила кора различных деревьев. А потом уже стали использовать волокна растений для изготовления уже практически «современных» тканей. Стали появляться ткацкие станки и ткачи. С развитием цивилизации развивалось и ткацкое ремесло.

Мы же, взобравшись на вершину цивилизации, чтобы удовлетворить потребность одеваться хорошо, красиво, качественно, носить вещи долго, научились производить сотни видов тканей. Любой текстиль разделяется на тот, который имеет натуральное происхождение и химическое. Натуральный приходит к нам из животного мира (шелк, шерсть) и растительного (хлопок, лен), тогда как на производство химического материала требуется большой вклад науки, предлагающий нам искусственные ткани и синтетические. Какие из них самые безопасные и удобные в носке? Об этом вам расскажет моя работа.

### **История появления искусственных волокон.**

Одежда появилась в далекой древности как средство защиты от неблагоприятного климата, от укусов насекомых, диких зверей на охоте, от ударов врагов в бою и, что не менее важно, как средство защиты от злых сил. О том, какой была одежда в первобытную эпоху, мы можем составить некоторое представление не только по археологическим данным, но и на основании сведений об одежде и образе жизни первобытных племен, до сих пор живущих на Земле в некоторых труднодоступных и далеких от современной цивилизации районах: в Африке, Центральной и Южной Америке, Полинезии.

С похолоданием во многих регионах возникла необходимость защиты тела от холода, что привело к появлению одежды из шкур — древнейшего материала для изготовления одежды у племен, занимающихся охотой. Одежда из шкур до изобретения ткачества была основной одеждой первобытных народов.

Для изготовления одежды использовали и различные волокна растений. Из них сначала плели корзины, навесы, сети, силки, веревки, а затем простое сплетение стеблей, лубяных волокон или меховых полосок

превратилось в ткачество. Для ткачества требовалась длинная, тонкая и равномерная по толщине нить, свитая из различных волокон. В эпоху неолита появилось великое изобретение — веретено (принцип его действия — скручивание волокон — сохраняется и в современных прядильных машинах).

Искусственные волокна появились раньше синтетических. Ещё в 1853г в Англии было предложено формовать бесконечные тонкие нити из раствора нитроцеллюлозы в смеси спирта с эфиром. В промышленных масштабах такие волокна получали сравнительно недолго — в конце 19 — начале 20 веков. А вот вискозный шёлк, выпускаемый с 1905г., и поныне не утратил значения. Вискозную нить получают из концентрированного раствора целлюлозы в разбавленном едком натре. С 1918-1920г. ведётся промышленное производство ацетатного шёлка из ацетилцеллюлозы.

История синтетических волокон началась в 1932г. Тогда в Германии приступили к промышленному выпуску первого такого волокна - *поливинилхлоридного*, применяемого в технических целях. Дальнейшим хлорированием поливинилхлорида получают перхлорвиниловую смолу, из которой изготавливают химически стойкое волокно — хлорин. В 1930г. стали получать волокна из *полиамидных смол* — полимеров, являющихся синтетическими аналогами *белков*. В их молекулах есть такие же, как и у белков, многократно повторяющиеся амидные группы - CO — NH. Первые полиамидные волокна — *нейлон* и *капрон* — по некоторым свойствам превосходят натуральный шёлк. Появились также синтетические волокна иной химической природы — *полиэфирные*, *полиолефиновые* (на основе полимеризации этилена) и другие.

### **Виды и свойства натуральных волокон.**

Можно долго спорить по поводу того, что лучше. Натуральные ткани мягки и приятны на ощупь, тогда как искусственные служат гораздо дольше. Но в настоящее время есть выбор, и всегда можно остановиться на тончайшем натуральном шелке для праздника или юбке из хорошо тянущейся ткани, изготовленной с применением искусственного волокна, которое позволит легко скользнуть в нее, даже набрав пару лишних кило.

**Лен** - растение, давшее жизнь льняной пряже, очень крепкой, устойчивой к усадке и незаменимой в жаркую погоду. Лён или, как в народе его еще называют "северное золото" и "северный шелк", - исконно русская культура, с древнейших времен почитаемая людьми. Из него делали одежду, столовое и постельное белье, военное снаряжение, холсты для писания картин. Льном даже платили оброк. В старину лен считался лечебным материалом, что сейчас подтверждает медицина. Даже само слово "лен" в переводе с латыни означает "наиболее полезный". Врачи говорят о его способности снимать воспаление, понижать температуру тела, регулировать воздухообмен.

**Шелком** мы обязаны жизнедеятельности тутового шелкопряда. Эта тонкая, блестящая ткань ассоциируется с роскошью Востока, и среди его достоинств - свойство держать тепло и охлаждать одновременно. Из натурального шелка получают органзу. Натуральное шелковое волокно получают из коконов тутового шелкопряда, гусениц которого специально выводят. Самым высококачественным сортом шелка считается крученый шелк, из длинных нитей, добываемых из середины кокона. Длина такой нити может достигать около 1000 м. Одежду из шелка приятно носить в любую погоду: она греет в холод и прохладная в жару. Все шелковые ткани могут воспринимать влагу в количестве около 50 % от собственного веса, на ощупь не становясь влажными. Шелк быстро испаряет влагу с поверхности кожи. Его используют для производства блуз, платьев, шарфов, брюк и галстуков. Из этого материала делают также занавески, драпировки, наволочки для диванных подушек и покрытия для диванов.

Несомненно, одним из лидеров в рейтинге популярности является **хлопок**. Хлопковое волокно получают из коробочек хлопчатника. Качество зависит от длины волокна: чем волокна длиннее, тем хлопок лучше и дороже. Хлопковое волокно очень прочное, удобное в носке и теплостойкое. Хлопок особенно отличается своей гигроскопичностью. Он может поглотить много влаги. Прочность на разрыв и впитывающая способность очень хорошая. Ткань из хлопка почти не греет. Ее теплозащитные свойства могут быть усилены в результате процесса ворсования. Хлопчатобумажная ткань сильно мнется и при стирке садится. К этому же семейству относят: ситец, бязь, сатин, шифон, тафту, байку. Деним, известный как джинсовая ткань, тоже из этой семьи. Названием он обязан французскому городу Ним, где та ткань использовалась для пошива рабочей одежды. Хлопок используется для производства блуз, рубашек, фуфаяк, шорт, бермудов, жакетов и штанов. Из этой ткани также делают постельное белье, наволочки, ковры и занавески.

**Бамбуковое волокно** - целлюлозное волокно нового поколения, вырабатываемое из бамбука, который является естественным, экологически чистым, натуральным сырьем. Главными достоинствами бамбукового волокна являются структура волокна из микропор и микроотверстий и естественные антибактериальные свойства. Бамбук - это самое быстрорастущее растение в мире; его культивация не требует использования удобрений и пестицидов, что благотворно влияет на окружающую среду. Процесс производства бамбукового волокна основан на обработке паром и кипячении, поэтому он не наносит ущерба окружающей среде. Ткани из бамбукового волокна обладают удивительными особенностями. Свойства:

- комфортность в носке: изделие шелковистое, мягкое, с натуральным блеском
- высокая терморегуляция и способность впитывать влагу

- обладает антимикробными защитными свойствами, предотвращает размножение бактерий
- не вызывает аллергии
- высокая прочность в сухом и влажном состоянии
- высокая устойчивость в стирке
- экологически чистое производство

**Конопля** издавна использовалась для изготовления тканей, но лишь сейчас специалисты смогли найти рациональное объяснение такого положения вещей. Хемп (от англ. HEMP — конопля) отличается от других материалов своей практичностью и удобством в использовании. Как и другие натуральные ткани конопляная очень приятна для тела. Она поддерживает нормальный теплообмен человеческого организма: зимой в ней не холодно, а летом не жарко. Ультрафиолетовое излучение, столь губительное для нашей кожи, задерживается конопляной тканью почти полностью (на 95%), тогда как другие ткани могут похвастаться лишь 30-70%. Ткань из конопли — долгоживущий материал, не портится при стирке, и при постоянном использовании обнаруживает дополнительные свойства: становится более активной и сохраняет способность проводить полезные качества конопли — освежает, нейтрализует токсины, не дает развиваться болезнетворным микробам, не создает условий, препятствующих обменным процессам в коже. Таким образом, ткань поддерживает тело и кожу, обеспечивая защиту и создавая условия для клеточного дыхания тела в течение всего дня.

**Шерсть.** Главным поставщиком шерстяных волокон является овца. Кроме нее тонкую шерсть поставляют и другие животные: козы кашмирской и ангорской породы, ангорские кролики, ламы, альпаки и верблюды. Шерстяная пряжа похожа по строению на человеческий волос, поэтому никакого дискомфорта от соприкосновения не ощущается. Шерстяные ткани мало загрязняются и почти не мнутся. Нередко шерстяной одежде достаточно немного повисеть во влажном помещении, чтобы разгладилась смятые складки и выветрились запахи пота, еды и дыма. Поверхность шерстяной ткани отталкивает капельки воды, но впитывает до 40 % влаги в виде пара; сохнет шерсть медленно. Шерсть хорошо сохраняет тепло и обладает свойством, сваливаться, которое усиливает ее теплоизоляционные свойства, делает ветронепроницаемой. Шерсть дает жизнь таким тканям как драп, твид. Шерсть используется для производства свитеров, платьев, пальто, костюмов, жакетов, брюк и подкладка ботинок. Из нее также делают одеяла и ковры.

**Мохер.** Почему - то огромное количество людей уверено, что существует "мохеровая пряжа", под которой они понимают пряжу с каким - то содержанием мохера, и "мохер", под которым понимается пряжа с 100 % содержанием мохера. Во - первых, необходимо оговориться, что мохером является козий волос и никакой другой.

**Ангора.** Очень большое распространение сейчас получила ангора или ангорка. Под ангорой в настоящее время понимается пух кролика и только кролика. Максимальное содержание ангоры в пряже по разным источникам составляет от 45 до 70 %, однако необходимо помнить, что прочное закрепление кроличьего пуха в пряже невозможно и ее "облезание" неизбежно и, к сожалению, начинается с момента вытягивания нити из клубка и не прекращается никакими средствами.

Большой интерес представляет такой тип "козьей" пряжи как "**кашемир**". Название происходит от местности, где впервые ее (его) начали производить - Кашмир. Исходным сырьём для этой пряжи является волос тибетских высокогорных коз, получаемый, и это - принципиальное отличие, путем вычесывания. Кашемировая пряжа является, пожалуй, самой дорогой из используемых в настоящее время.

### **Виды и свойства искусственных и синтетических волокон.**

В настоящее время изготавливают ткани из смешанных волокон, что позволяет сочетать достоинства натуральных и синтетических материалов.

Текстильные волокна подразделяют на натуральные (целлюлозные и белковые), химические (искусственные и синтетические) и минеральные (асбестовые, базальтовые, стеклянные).

Искусственные волокна и ткани получают путем химической переработки натуральных целлюлозных и иногда белковых волокон. К искусственным волокнам на основе целлюлозы относят вискозные, ацетатные и другие волокна, которые получили широкое распространение.

Синтетические волокна изготавливаются из нефтехимических веществ. Нефтехимические вещества - химикалии, сделанные из сырой нефти и природного газа. Волокна, изготовленные из нефтехимических веществ, включают нейлон, полиэстер, акрил и олефин. Весь синтетический текстиль используется, прежде всего, в производстве одежды.

**Вискозу** производят из целлюлозы, которая является натуральным волокном, поэтому изделие из вискозы считается по праву самым естественным и самым натуральным из всех химических волокон.

Целлюлоза растворяется и образует вязкую массу. Продавленные через мелкие отверстия струйки целлюлозы при затвердевании становятся вискозными волокнами. Таким образом, вискоза представляет собой чистую целлюлозу, без каких бы то ни было примесей. В зависимости от назначения, вискоза изготавливается с блестящей или матовой поверхностью. Вискозной ткани можно придать характер "шелка", "хлопка", или "шерсти", изменяя блеск, тонкость и придавая извитость волокнам. Утолщенные нити могут

придать вискозному полотну вид льняного. Вискоза впитывает влагу лучше, чем хлопок, но она менее прочна во влажном состоянии и не такая ноская.

В отличие от вискозы, **ацетатные и триацетатные волокна** состоят не из чистой целлюлозы, а из ацетилцеллюлозы. Ацетатные волокна получают из ацетилцеллюлозы — продукта этерификации целлюлозы (хлопковый пух, древесная целлюлоза) уксусным ангидридом. Ткани из ацетатного и триацетатного шелка имеют слегка блестящую поверхность и внешне очень похожи на натуральный шелк. Они очень хорошо сохраняют форму и почти не мнутся. Ацетатный шелк плохо воспринимает влагу (около 6 %), но сохнет быстро. Ацетат плохо переносит нагрев (плавится при 210°) и растворяется в ацетоне. Триацетатный шелк воспринимает еще меньше влаги, чем ацетат, но обладает большей теплостойкостью (температура плавления около 300°), и он хорошо сохраняет форму при плиссировке.

**Полиакрил.** Самые известные марки: дралон, долан, орлон. Свойства в основном, как у полиэфирных волокон. Полиакрил изготавливается почти исключительно в виде высокообъемных извитых тканей и поэтому на ощупь очень напоминает шерсть.

**Мерил.** Волокно искусственного происхождения, разновидность полиамида, зарегистрированный знак Нилстар (Nylstar). Этот материал с повышенными техническими характеристиками, обладающий высокой водонепроницаемостью и необычайной лёгкостью (на 25-30% легче полиамида) за счет специальной структуры полости внутри волокон. Эта "дышащая" ткань является ветронепродуваемой. Она отличается повышенной прочностью, хорошими изоляционными качествами, которые позволяют телу удерживать естественное тепло. Ткань не требует специального ухода, быстро сохнет после стирки и не требует глажения.

**Нейлон.** Общее название **полиамидных волокон** и материалов, получаемых из растворов или расплавов полиамидов. Нейлон был найден в процессе разработок, посвященных поиску материала, близкого по качеству к шелку. Нейлон имеет исключительную прочность, износостоек и легко стирается. Этот вид ткани применяется для изготовления трикотажа и другой одежды, а также для производства ковров и обивки. Такие виды текстильной продукции, как конвейерные ленты и пожарные рукава также производятся из нейлона.

Нейлон используется для производства трикотажа, велосипедных брюк, шорт, купальных костюмов, ветровок, постельных покрывал и драпировок. Этот материал может также быть использован для создания парашютов, бронежилетов, военной формы, передников и спасательных жилетов, или использоваться для изготовления свадебных вуалей и зонтиков.

**Капрон** имеет много названий: нейлон (Россия); дедерон, перлон (Германия); видлон (Болгария); силон, хемлон (Чехословакия); стилон, поляна (Польша); капролан, найлон (США); целлон (Англия); грилон (Япония); нилфранс (Франция); лилион (Италия).

Капрон делает ткань механически очень прочной. Подобными свойствами обладает и акрил. Обладает высокой прочностью, износостойкостью, упругостью и малой линейной плотностью. Устойчив к

действиям многих химических реагентов, хорошо противостоит биохимическим воздействиям, легко окрашивается. Малоигроскопичен. Обладает высокой прочностью, термопластичностью, высокой светостойкостью, не выцветает, не выгорает.

**Акрил** в настоящее время является лучшим шерстоподобным волокном, которое по своим свойствам близко к натуральной шерсти. Недаром покупатели часто называют шерстоподобную пряжу - "искусственной шерстью". Акриловые волокна и нити глубоко и прочно прокрашиваются, обеспечивая получение великолепного чистого цвета: снежно - белого, глубоко черного "под бархат", яркие всех цветов радуги и огромную палитру нежных тонов и полутонов модной гаммы цветов. В свете ламп дневного света или на солнце такие изделия как бы "загораются", мерцают и переливаются. Изделия из качественного акрила практически не "сваливаются", имеют малую усадку, удобны в носке: легкие, теплые, слабо пеленгуемые под верхней одеждой.

**Эластан. Лайкра** - синтетическое волокно, разработанное компанией DuPont. Отличается высокой растяжимостью - выдерживает семикратное растяжение и немедленно возвращается к исходному состоянию. Эластик – это объёмное, пушистое, сильно растяжимое волокно, идущее на изготовление чулочно-носочных и трикотажных изделий. Волокно Lustra принадлежит к группе эластановых волокон, известных в США и Канаде как "спандекс". Лайкра используется лишь в небольших количествах в комбинации с другими типами волокон, как натуральными, так и синтетическими, обеспечивая эластичность и сохранение формы изделия. Эластан делает ткани эластичными и, как все синтетические волокна, обладает малой сминаемостью, не требует особого обращения и прочен.

**Полиэстер. Полиэфирное волокно** - самое разнообразное из всех синтетических волокон. Известные марки тканей: тревира, тергаль, диолон, дакрон. Полиэстер очень прочен, хорошо закрепляет форму при нагревании, благодаря чему у юбок из полиэфирной ткани хорошо держатся складки и плиссе. Сохраняет форму и мало мнется, устойчив к действию света, не поражается молью и микроорганизмами, мягок и гибок, малоигроскопичен.

Полиэстер волокно, которое очень устойчиво к воздействиям света, температуры. Волокно полиэстера используется во всех типах одежды или самостоятельно, или в смеси с волокнами типа хлопка. Полиэстер используется для производства большинства видов одежды, таких как рубашки, спортивные штаны, брюки велосипедиста, ветровки и дамское белье. Из этой ткани изготавливают также занавески и драпировки.

**Хлорин.** Изделия из хлорина не горят, не гниют, не набухают в воде, устойчивы к истиранию и изгибам, не боятся моли. В мокром состоянии сохраняют высокую прочность, но обладают низкой теплоёмкостью – при 70-75°C размягчаются и деформируются. При более высокой температуре разлагаются.

Из хлорина производят фильтровальные ткани и ткани для спецодежды, а также сети, ковры. В последнее время из него вырабатывают медицинское бельё.

**Лавсан** – полиэфирное волокно, обладает высокой прочностью, хорошими теплозащитными свойствами, устойчивостью к свету, влаге, истиранию. Текстильные изделия не мнутся, сохраняют свою форму долгое время, даже при стирке и химчистке.

Волокно используют для выработки высококачественных камвольных тканей, которые идут на пошив пальто и костюмов, а также белья.

Лавсан, как и капрон, даёт малоэластичную пряжу – мэлан, которая имеет вид шерстяной ткани. Другие названия лавсана: ланон, диолсн (Германия); тор плен (Англия); тетерон (Япония); гергаль (Франция); териталь (Италия).

**Нитрон** по внешнему виду напоминает шерсть: пушист, лёгок, тонок, малосминаем. Не боится моли и плесени, не подвергается атмосферным влияниям. Самый светостойкий из природных, искусственных и синтетических волокон, по термостойкости уступает только лавсану.

Нитрон используется для производства костюмных, пальтовых, бельевых тканей, искусственной цигейки и каракуля, гардин, ковров, одеял, обивочных материалов. Другие названия нитрона: вольакрил, перл андралон, паи (Германия); куртсль (Англия); орлан, акрилан (США); панакрил (Венгрия); экслан, нитлон (Япония); крилор (Франция); крилион (Италия).

Волокна **олефина** – используются для создания подкладок и теплой одежды. Олефины гидрофобны, из-за чего быстро высыхают.

**Ингео** - полиактидное волокно, в смеси с другими волокнами, типа хлопка используется в одежде.

**Люрекс** - металлическое волокно, используемое в одежде для украшения.

## **Натуральные и искусственные волокна и организм человека .**

**Ткани из натуральных волокон** отличаются высокими гигиеническими свойствами, тело их принимает очень хорошо. Но и здесь не обойтись без недостатков: к сожалению, натуральные ткани легко мнутся и при стирке «салятся». Для того чтобы отвечать потребностям в удобстве носки и уходе за тканью, существует масса синтетических и искусственных вариантов, которые могут быть сильно приближены по качеству к натуральным.

**Ткани из искусственных волокон** изготовлены из природных высокомолекулярных соединений. Они наиболее близко расположены к натуральным, но все же уступают им по гигиеническим свойствам. Самый распространенный на сегодня вид искусственного волокна - вискоза.

**Синтетика**, попавшая в немилость у любителей всего исключительно натурального, имеет большие преимущества в виде высокой прочности, устойчивости к стиранию.

Ткани из химических волокон обладают и более высокой воздухопроницаемостью, чем материалы из натуральных волокон такой же структуры. Воздухопроницаемость лавсановых, капроновых и хлориновых тканей выше, чем хлопчатобумажных. Физиолого-гигиенические исследования при опытной носке подтвердили высокие **теплозащитные свойства** одежды, изготовленной из синтетических волокон-орлона, нитрона, полихлорвинила, лавсана.

Кроме теплозащитных свойств, важное значение имеют **сорбционные качества** одежды из химических волокон. Наряду с высокими гигиеническими свойствами тканей из синтетических волокон следует отметить и некоторые отрицательные их качества. В первую очередь это относится к способности тканей из полимерных материалов накапливать статическое электричество. Низкие сорбционные свойства ограничивают применение большинства синтетических волокон для изготовления белья.

**Липофильные свойства** капроновых волокон определяют и способность таких тканей удерживать запахи и плохо отстирываться. Стирка обычными средствами позволяет снизить бактериальную загрязненность капроновых чулок лишь на 10%, а на чулках из натуральных волокон после аналогичной процедуры она составляла только 40-25% внесённой микрофлоры.

Полимерные материалы могут выделять некоторые вредные вещества (незаполимеризовавшиеся мономеры и другие исходные продукты синтеза). Помимо того, в воздух и воду из массы полимера могут мигрировать растворители, стабилизаторы, теплоносители, антиэлектростатические препараты и другие вещества, использованные в процессах получения, формирования, отделки волокон и тканей. В одежде из синтетических тканей в пододёжном пространстве образуется область повышенной влажности, в

такой одежде быстро наступает перегревание, особенно, летом. Не успевающий испариться пот накапливается на коже, и при трении одежды могут возникнуть потёртости и раздражения. Зимой, когда относительная влажность воздуха в помещении мала, даёт о себе знать статическое электричество. Оно вызывает ощущение покалывания, одежда прилипает к телу. При этом меняется ритм сердечных сокращений, появляется склонность к спазмам сосудов, изменению артериального давления, развивается утомление, возникает головная боль. Статическое электричество влияет и на свойства ткани – она притягивает к себе пыль и микрофлору.

Смеси волокон различной природы повышают теплозащитные свойства одежды, уменьшают гидрофобность и электростатичность, улучшают сорбционные свойства, т.е. позволяют получить ткани с благоприятными гигиеническими свойствами.

Использование пенополиуретана в зимней одежде позволяет снизить массу одежды на 30-40%, что существенно для детей младшего школьного и дошкольного возраста.

Поливинилхлоридные волокна используются для изготовления лечебного белья. Токсикологические исследования на лабораторных животных и наблюдения во время опытной носки не обнаружили каких-либо неблагоприятных явлений. Эти ткани обладают высокими теплозащитными свойствами, хорошей воздухо- и паропроницаемостью, малой влагоёмкостью и гигроскопичностью. Высокая электризуемость этих тканей даёт физиотерапевтический эффект («сухое» тепло). Однако эти ткани не выдерживают частых стирок, быстро разрушаются от горячей воды, что исключает их использование в лечебных учреждениях. Бельё из поливинилхлоридных волокон можно рекомендовать в условиях охлаждения при работе и спортивных занятиях (в зимнее время вне помещения).

Текстильные материалы и волокна могут подвергаться повреждениям микроорганизмами, насекомыми, грызунами. Стойкость волокон и тканей к биоповреждениям зависит, прежде всего, от химической природы волокон, из которых они изготовлены.

Чаще приходится сталкиваться с микробиологическими повреждениями текстильных материалов на основе натуральных волокон — хлопчатобумажных, льняных и др., утилизируемых сапрофитной микрофлорой в круговороте биогенных веществ. Химические волокна, особенно синтетические, более биостойки, но и к ним адаптируются микроорганизмы-биодеструкторы.

Синтетические волокна и ткани по химической структуре принципиально отличаются от натуральных волокон и полученных из целлюлозы искусственных химических волокон и, будучи для микроорганизмов инородным субстратом, повреждаются ими труднее. Менее биостойки волокна на основе гетероцепных полимеров — полиамидные (нейлон, капрон), полиэфирные (лавсан, терилен), полиуретановые (перлон).

Одним из наиболее эффективных способов химической защиты целлюлозных волокон является обработка их уксусным ангидридом. Устойчивость к микроорганизмам хлопчатобумажным тканям придают обработкой их 2-3 процентным медноаммиачным раствором.

### Гигиенические требования к тканям из различных волокон.

Правильно подобранная одежда, с учетом всех гигиенических требований, не просто защищает от воздействий внешней среды, но и способствует правильному развитию организма. Некачественная, в свою очередь, может стать источником аллергий, простуд, искривления позвоночника и прочих неприятностей. В создании правильных условий роста и развития ребенка, выбор одежды играет далеко не последнюю роль.

Такой подход обусловлен физиологическими особенностями растущего детского организма. У детей, в отличие от взрослых, хуже развита центральная нервная система, они сильнее **подвержены влиянию неблагоприятных факторов** внешней среды. В детском возрасте механизмы терморегуляции несовершенны, переохлаждение и перегревание организма могут привести к проблемам со здоровьем. Дети отличаются большой двигательной активностью, при которой уровень теплообмена возрастает в 2-4 раза. Кожа детей нежна и ранима, а кожное дыхание имеет больший удельный вес в обменных процессах организма, чем у взрослых.

Это обуславливает повышенные требования к одежде у детей. И чем меньше возраст ребенка, тем эти требования выше. Правильно подобранная одежда способствует укреплению здоровья и поддержанию нормального физического развития у детей.

Многие родители, покупая одежду ребенку, в первую очередь заботятся об эстетической ее стороне. Но необходимо обращать внимание не только на внешний вид. Качественная детская одежда должна учитывать возрастную анатомию, физиологию и изготавливаться только из материалов, которые соответствуют жестким **гигиеническим требованиям**.

Гигиенические требования - это требования соответствия одежды ее назначению. То есть одежда должна создавать благоприятный микроклимат вокруг тела человека, быть легкой, мягкой, удобной. Предъявляемые к одежде гигиенические требования достигаются подбором соответствующих тканей и разработкой рациональной конструкции изделия.

Эксплуатационные требования к одежде заключаются в следующем:  
— у изделия должна быть удобная конструкция и высокое качество обработки отдельных деталей и узлов;  
— одежда должна быть достаточно прочной, износостойчивой;  
— изделие должно легко стираться, чиститься и т. д.

Выполнение этих требований зависит от покроя, свойств ткани, качества обработки, условий носки.

Эстетические требования заключаются в том, что одежда:  
— должна быть красивой;  
— соответствовать современному направлению моды;  
— учитывать индивидуальные особенности телосложения и возраста человека.

Экономические требования заключаются в том, что одежда должна быть недорогой и доступной.

Особые требования выдвинуты даже к **фурнитуре**: для детей ясельного, дошкольного и младшего школьного возраста (до 40 размера) не допускается использование синтетических швейных ниток. Наряду с тканями, гигиенические требования выдвигаются и покрою детской одежды, поскольку неправильно сшитая одежда может нанести вред.

Белье не должно иметь толстых, **грубых швов**. Перетягивание верхней части живота тугими резинками, ремнями вызывает изменения во внутренних органах, нарушает движение мышц, поддерживающих позвоночник, и может способствовать появлению сколиоза, кифоза. Кроме того, стягивание резинками талии и кистей рук нарушает кровообращение, создает застой крови в капиллярах кожи, ограничивая ее питание.

**Тесная одежда** препятствует нормальному функционированию организма: затрудняет дыхание, пищеварение, кровообращение, может способствовать нарушению правильных форм тела в младшем возрасте, когда неокрепший скелет наиболее податлив механическим воздействиям.

При выборе одежды имеет смысл отказаться от соблазна купить «**на вырост**», а учитывать возрастные размеры и пропорции детей. Слишком длинная одежда, как и тесная, затрудняет движение и делает детей неуклюжими.

Для правильного формирования позвоночника особое внимание стоит уделять весу одежды. **Тяжелая одежда** утомляет, мешает быть активным. При правильном покрое, основная масса одежды ложится на плечи и обеспечивает правильное распределение тяжести.

Учет вышеперечисленных требований обязателен как при массовом, так и при индивидуальном изготовлении одежды.

## *Одежда и её влияние на характер человека.*

Наверное, многие люди согласятся с утверждением, что, хотя и не только одежда красит человека, однако она может сыграть очень важную роль при создании первого впечатления о человеке. Однако, дело даже не только в первом впечатлении или во мнении других людей. Никто не будет спорить с тем, что нам самим нравится, когда мы хорошо одеты. Стильная и качественная одежда придает людям уверенности в себе, помогает чувствовать себя спокойно. Кроме того, еще одно очень важное достоинство качественной одежды - это то, что в этой одежде человек чувствует себя комфортно, ничто не стесняет его движений.

С помощью одежды мы можем волшебным образом управлять впечатлениями, можем создавать особую атмосферу вокруг себя и вызывать симпатии у других людей. Но не забывайте о том, что главное здесь не то, красива или нет одежда на тебе, а адекватно ли это той ситуации, в которой тебе придётся находиться. И вот сейчас, я бы хотела рассказать о том, как влияют выбранные цвета одежды на поведение человека, а так же почему мы выбираем те или иные цвета. Цвет одежды может рассказать о человеке, его характере и даже о настроении (смотри Приложение №2).



## Исследование свойств волокнистых материалов.

Для проведения исследований были выбраны образцы различного вида волокнистых материалов. Обозначим образцы под номерами: 1 – натуральные волокна 2 – синтетические волокна, 3 – комбинированные волокна (смотри Приложение №3).

### Экспериментальное исследование образцов

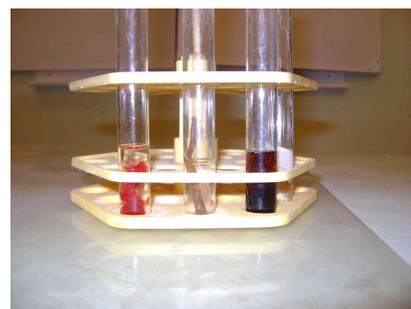
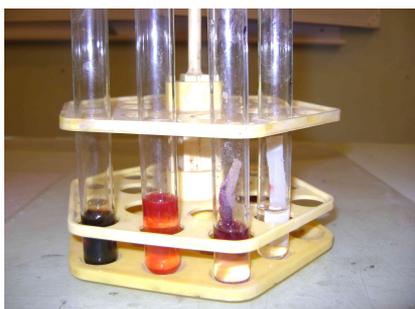
#### *1.1 Определение состава волокнистых материалов.*

Пучок волокна тигельными щипцами внесите в пламя; как только он загорится, уберите из пламени и тщательно рассмотрите. При этом, необходимо проследить: с какой скоростью происходило горение, запах продуктов разложения, характер остатка после сгорания.

В отдельные пробирки с раствором серной кислоты поместите полоски исследуемых образцов. Изменяются ли образцы тканей?

В отдельные пробирки с раствором гидроксида натрия поместите полоски исследуемых образцов. Действует ли раствор щелочи на волокна? Результаты проведенного исследования приведены в таблице:

Название волокна.	Характеристика горения и его результат.	Отношение к конц. кислотам и щелочам	
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH
Хлопок	Быстро сгорает, ощущается запах жжёной бумаги. После сгорания остается серый пепел	Растворяется	Набухает, но не растворяется
Шерсть, шёлк.	Горит, ощущается запах палёного пера. Образует хрупкий, черный шарик	Разрушается.	Растворяется
Капрон	При нагревании размягчается, плавится, образует твердый нехрупкий, блестящий шарик. Из расплава вытягиваются нити. В пламени горит с неприятным запахом	Растворяется. Раствор бесцветный	Не растворяется



### *1.2 Определение деформации волокнистых материалов.*

Образец исследуемого волокнистого материала потяните руками и оцените степень деформации. Результаты проведенного исследования приведены в таблице:

<b>Образец</b>	<b>Деформация</b>	<b>Балл</b>
Образец №1 натуральные ткани	Степень деформации зависит от структуры ткани	3-4
Образец №2 искусственные ткани	Степень деформации не высокая	1-2
Образец №3 комбинированные ткани	Степень деформации зависит от исходного сырья	3-4

### *1.3 Определение гигроскопичности волокнистых материалов.*

На образец исследуемого волокнистого материала поместите с помощью шприца 10 мл воды и оцените степень гигроскопичности. Результаты проведенного исследования приведены в таблице:

<b>Образец</b>	<b>Гигроскопичность</b>	<b>Балл</b>
Образец №1 натуральные ткани	Высокая впитывающая способность	5
Образец №2 искусственные ткани	Низкая впитывающая способность	1-2
Образец №3 комбинированные ткани	Средняя впитывающая способность	3-4

### *1.4 Определение сминаемости волокнистых материалов.*

Образец исследуемого волокнистого материала сильно сожмите руками в течение 30 сек и оцените степень сминаемости. Результаты проведенного исследования приведены в таблице:

<b>Образец</b>	<b>Сминаемость</b>	<b>Балл</b>
Образец №1 натуральные ткани	Высокая степень сминаемости	5
Образец №2 искусственные ткани	Невысокая степень сминаемости	1-2
Образец №3 комбинированные ткани	Средняя степень сминаемости	2-3

### 1.5 Определение у волокнистых материалов устойчивости к запахам.

Образцы исследуемого волокнистого материала поместите в пакет с душистым веществом и оставьте на сутки. Результаты проведенного исследования приведены в таблице:

<b>Образец</b>	<b>Устойчивость к запахам</b>	<b>Балл</b>
Образец №1 натуральные ткани	Слабый запах	1-2
Образец №2 искусственные ткани	Отчётливый запах	2-3
Образец №3 комбинированные ткани	Запах легко обнаружить	3-4

### 1.6 Получение химического волокна

Отмерьте 20 – 30 мл 25% раствора аммиака (работа в вытяжном шкафу) добавьте чайную ложку основного карбоната меди. Закройте пузырёк пробкой и перемешайте. Полученную тёмно – синюю жидкость разлейте на два пузырька в первый добавляйте небольшие порции обычной ваты, а во второй – промокательную бумагу. Растворы должны стать густыми, как сироп. Теперь нальем уксус или 10% серную кислоту в стакан и добавим каплю прядильного раствора. Падая на дно, капля оставит след в виде нити. Попробуй подцепить её и вытянуть.

### 1.7 Определение свойств волокнистых материалов.

Для исследования были использованы две пары носок, имеющих разный состав волокнистых материалов. Каждая пара находилась в эксплуатации в течение недели. Результаты проведенного исследования приведены в таблице:

Образец 1( хлопок 95% полиамид 5%)

<b>День недели</b>	<b>Влажность</b>	<b>Запах</b>	<b>Степень износа</b>
Четверг	Низкая	Отсутствие осязаемого запаха	Низкая
Пятница	Низкая	Очень слабый запах	Низкая
Суббота	Низкая	Очень слабый запах	Низкая

Воскресенье	Низкая	Запах легко обнаруживается	Низкая
Понедельник	Низкая	Запах легко обнаруживается	Средняя
Вторник	Низкая	Запах легко обнаруживается	Средняя
Среда	Низкая	Отчётливый запах	Средняя
Четверг	Средняя	Отчётливый запах	Средняя

Образец 2 (полиамид 85% хлопок 10% эластан 5%)

<i>День недели</i>	<i>Влажность</i>	<i>Запах</i>	<i>Степень износа</i>
Четверг	Низкая	Очень слабый запах	Низкая
Пятница	Средняя	Очень слабый запах	Низкая
Суббота	Средняя	Запах легко обнаруживается	Низкая
Воскресенье	Средняя	Отчётливый запах	Низкая
Понедельник	Средняя	Отчётливый запах	Низкая
Вторник	Средняя	Отчётливый запах	Низкая
Среда	Средняя	Отчётливый запах	Средняя
Четверг	Средняя	Очень сильный запах	Средняя

### *Анализ результатов исследования волокнистых материалов.*

В процессе работы я выяснила: современная текстильная промышленность предлагает огромный выбор волокнистых материалов.

Проведённый опрос учащихся показал, что большинство при совершении покупки не обращает внимания на состав материала из которого изготовлена одежда. Много опрошенных не владеет информацией о свойствах и видах современных волокнистых материалов и не знает гигиенических требований, предъявляемых к одежде. Некоторые говорили, что одежда не может приносить вред.

После этого опроса, было проведено экспериментальное исследование некоторых образцов волокнистых материалов, подтверждающее наличие у них различных свойств. В результате эксперимента я выяснила что:

Ткани из натуральных волокон отличаются высокими гигиеническими свойствами, обладают высокой гигроскопичностью, тело их принимает очень хорошо, но натуральные ткани легко мнутся, быстро изнашиваются, при стирке «салятся».

Искусственные волокна хорошо сохраняют форму и почти не мнутся, изделия из них легкие, обладают низкой степенью износа и малой гигроскопичностью, но удерживают запахи, могут выделять вредные вещества.

С помощью одежды можно управлять впечатлениями, можно создавать особую атмосферу вокруг себя и вызывать симпатии у других людей. Цвет одежды может рассказать о человеке, его характере и даже о настроении. Одежда даже влияет на поведение человека.

В ходе исследования я выяснила, что правильно подобранная одежда, с учетом всех гигиенических требований, не просто защитит от воздействий внешней среды, но и поможет правильному развитию организма. Некачественная, в свою очередь, может стать источником аллергий, простуд, искривления позвоночника и прочих неприятностей.

Работа над проектом подтолкнула меня к созданию памятки, которая поможет всем моим одноклассникам (и не только им) правильно выбрать одежду разных стилей (смотри Приложение №4).

### Список литературы:

1. В.А. Крицман, В.В. Станцо. – Энциклопедический словарь юного химика. М.: Педагогика, 1990.- 320с.
2. М.М. Колтун. – Мир химии. М.: Дет. лит., 1988. – 303с.
3. О.М. Ольгин. – Чудеса на выбор, или Химические опыты для новичков. М.: Дет. лит., 1986. – 127с.
4. Г.Б. Шульпин. – Химия для всех (Основные понятия и простейшие опыты) . – М.: Знание, 1987, - 144с.
5. Интернет ресурсы: [www.fashion.ru](http://www.fashion.ru) ; [www.tek-style.ru](http://www.tek-style.ru).

## Анкета

1. Кто тебе помогает выбирать одежду: а) родители, б) друзья, в) сам, г) другой ответ.
2. По какому признаку ты её выбираешь: а) модно, б) удобно, в) все носят
3. Обращаешь ли ты внимание на состав тканей, из которого изготовлена одежда: а) да, б) нет
4. Знаешь ли ты свойства тканей, из которых изготовлена одежда: а) да, б) нет
5. Как ты думаешь, влияет ли одежда на организм человека и его характер? а) да, б) нет, в) не знаю.
6. Хотелось ли тебе подробнее узнать об особенностях тканей, из которой изготовлена твоя одежда: а) да, б) нет
7. Умеешь ли ты правильно выбирать одежду: а) да, б) нет, в) не знаю.

## Итоги анкетирования

### **1 Вопрос:**

Родители 34  
Сам 19  
Друзья 9  
Другой ответ 19

### **2 Вопрос:**

Модно 27  
Удобно 48  
Все носят 6

### **3 Вопрос:**

Да 29  
Нет 52

### **4 Вопрос:**

Да 26  
Нет 55

### **5 Вопрос:**

Да 16  
Нет 48  
Не знаю 17

### **6 Вопрос:**

Да 43  
Нет 38

### **7 Вопрос:**

Да 30  
Нет 40  
Не знаю 11

В опросе участвовал 81 человек

**Красный.** Очень энергичный и возбуждающий цвет жизненной энергии. Его активность и страсть чаще всего привлекает любознательных, раскованных, смелых, людей, жаждущих насыщенной жизни и новых приключений. Психологи советуют надевать этот цвет для повышения бодрости и, чтобы произвести незабываемое впечатление. Стимулирует, снабжает очень сильной, но достаточно грубой энергией. Способствует активности, уверенности, дружелюбию. В больших количествах может провоцировать ярость, гнев.

Физиология: стимулирует нервную систему, высвобождает адреналин, улучшает кровообращение, повышает количество красных телец в крови. Формирует лидера. Поэтому очень важно, что бы в детской комнате мальчика присутствовал красный цвет, он стимулирует выработку «мужских качеств».

**Желтый.** Цвет теплый, легкий, яркий, струящийся, радостный. Он вызывает приятные ощущения и символизирует движение, радость и веселье. Желтый цвет способствует активизации умственной деятельности. Желтый - долго сохраняется в памяти. Но в сочетании с другими цветами он может вызывать противоположные эмоции. Например, зеленовато-желтые оттенки олицетворяют зависть, фальшь и действуют отталкивающе. Желтый цвет соответствует Солнцу. Радостный, стимулирующий цвет. Его ассоциируют с интеллектом и выразительностью. Он увеличивает концентрацию, организует, улучшает память, способствует справедливому и быстрому принятию решений. Это цвет оптимизма. Однако, желтый цвет никогда не используют в салонах самолетов и других транспортных, т.к. он вызывает «морскую болезнь»

**Оранжевый.** Цвет теплый, легкий. Действует возбуждающе. Оранжевый цвет стимулирует эмоциональную сферу, создает ощущение благополучия и веселья. Он символизирует наслаждение, праздник, благородство. Высвобождает эмоции, поднимает самооценку, учит прощать. Отличный антидепрессант, способствует хорошему настроению. Пастельные оттенки (абрикосовый, персиковый) восстанавливают нервные затраты.

Физиология: находится между красным и желтым цветами спектра, поэтому обладает свойствами этих двух цветов. Наделяет энергией как красный и способствует мыслительному процессу, как желтый цвет. Если вы находитесь в тупике и боитесь перемен, которые откроют новые горизонты в жизни, обратитесь к оранжевому цвету. Также оранжевый цвет стимулирует аппетит.

**Розовый.** Смесь красного и белого. В нем есть сила, устойчивость, и легкость, окрыленность.

Мужественность, и нежность одновременно. И если хотите влюбленность - не в конкретного человека, а в жизнь, и любовь к себе. Розовый цвет в одежде говорит в большинстве случаев о том, что перед нами нежный мечтательный человек, которому наиболее комфортно живется в мире своих грез, потому что в обычной жизни он чувствует себя неуверенным и незащищенным. Он способен быть чутким собеседником и заботливым другом, однако мало приспособлен к борьбе.

**Синий.** Цвет – соперничества, единения с миром и окружающими. Подходит немного замкнутым и застенчивым людям, нуждающимся в доверии и дружеских чувствах. Этот цвет поможет отдохнуть и понизить высокое давление. Он тяжелый, строгий, таинственный, чистый. Первое чувство, которое он вызывает, - это чувство настороженности. Синий цвет символизирует вселенную, космос. Успокаивающий цвет. Он способствует физическому и ментальному расслаблению, создает атмосферу безопасности и доверия.

Психология: развивает психические способности. Очищает мышление, освобождает от тревог и страхов, позволяет услышать внутренний голос и принять правильное решение (интуиция). Не рекомендуется людям склонным к сезонным депрессиям. Этот цвет, также считается цветом счастья, используя его в одежде можно привлечь счастье. Не зря птица счастья синяя.

**Фиолетовый.** Цвет ассоциативно связан с мечтами и исполнениями желаний. Вокруг людей в одежде этого цвета создается атмосфера гармонии и согласия. Величественный цвет, всегда присутствовавший в одежде королей и духовенства. Это цвет вдохновения, который свойственен целителям и творческим личностям.

Он поможет научиться принимать все происходящее с вами со спокойным сердцем, успокоить душу и напитать ее энергией вдохновения. Фиолетовый объединяет тело и мышление, материальные потребности с потребностями души. Фиолетовый уравнивает два конца спектра, и также уравнивает мужскую и женскую энергии в человеческом организме.

Психология: помогает при негативных психических состояниях: невроз, потеря веры, отчаяние, потеря самоуважения.

**Зеленый.** Действует успокаивающе. Он символизирует мир, покой, любовь, спасение. Жизнь, рост, гармония. Он объединяет нас с природой и помогает быть ближе друг к другу.

Психология: когда вам недостает зеленого цвета, вы лишаетесь гармонии. Не рекомендуется в случае, если вам надо быстро принимать

решения, так как зеленый расслабляет. Этот цвет можно использовать в спальнях, например на шторах, т.к. он помогает уснуть.

**Коричневый.** Этот цвет выбирают люди, нуждающиеся в домашнем уюте, спокойной жизни, ощущения безопасности. Стремление побороть конфликт, дискомфорт или депрессию ассоциируется с выбором коричневого цвета. Также этот цвет и все его оттенки (цвет земли) предпочитают те, кто твердо и уверенно стал на ноги. Люди, которые имеют слабость к нему, ценят традиции, семью. Когда же он неприятен, то это говорит о самолюбии и эгоизме, о том, что этот человек скрытен, с трудом идет на откровенность.

**Белый.** Символизирует невинность и чистоту, но также может означать пустоту. В славянской культуре, в качестве свадебного наряда использовались платья красных цветов, а уже потом к нам в культуру пришло белое.

**Черный.** Цвет защиты от внешнего мира, подходит людям склонным к негативному восприятию действительности и конформизму с повышенным желанием не зависеть от чужого мнения. Люди, которые постоянно носят чёрный, склонны к ухудшению настроения и возникновению депрессивного состояния.

Поскольку черный поглощает все другие цвета, он так же выражает отрицание и отчаяние, является противостоянием белому, и обозначает негативное начало. В христианской традиции чёрный символизирует горе, оплакивание и скорбь.



Образец №1  
Натуральные  
волокнистые  
материалы



Образец №2  
Синтетические  
волокнистые  
материалы



Образец №3  
Комбинированные  
волокнистые  
материалы

### *1.1 Определение состава волокнистых материалов.*

#### **Реактивы и оборудование:**

Раствор щелочи, раствор серной кислоты, кусочки ткани хлопчатобумажной, шерстяной, капроновой, спиртовка, спички, держатель, пробирки, тигельные щипцы.

Ход работы:

В пакетах под номерами находятся волокна или кусочки ткани хлопчатобумажной, шерстяной, капроновой.

#### Задание 1.

Анализ волокна или образца ткани начинают с испытания путем сжигания (не забудьте при этом разделить образец на несколько частей) пучок волокна тигельными щипцами внесите в пламя; как только он загорится, уберите из пламени и тщательно рассмотрите. При этом, необходимо проследить: с какой скоростью происходило горение, запах продуктов разложения, характер остатка после сгорания.

#### Задание 2

В отдельные пробирки с раствором серной кислоты поместите полоски исследуемых образцов. Изменяются ли образцы тканей?

В отдельные пробирки с раствором гидроксида натрия поместите полоски исследуемых образцов. Действует ли раствор щелочи на волокна?

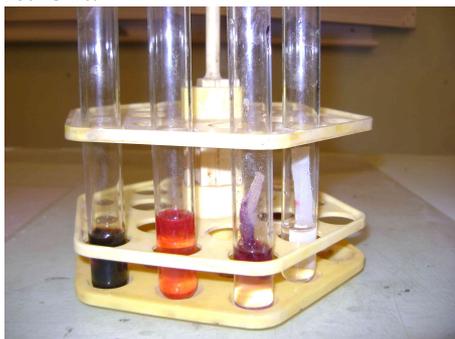
#### Задание 3.

Для определения механической прочности возьмите отдельное волокно и потяните его. Определите степень прочности.

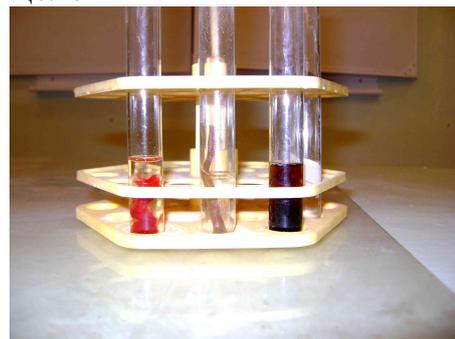
Для распознавания волокон используйте справочную таблицу.



КИСЛОТА



ЩЕЛОЧЬ



*1.2 Определение деформации волокнистых материалов.*



*1.3 Определение гигроскопичности волокнистых материалов.*



*1.4 Определение сминаемости волокнистых материалов.*



### 1.5 Определение у волокнистых материалов устойчивости к запахам.



### 1.6 Получение искусственного волокна.

#### **Реактивы и оборудование:**

Вода, медный купорос, кальцинированная сода, раствор аммиака (25%), уксус, химические стаканы, спиртовка, спички, штатив, вата, промокательная бумага, пузырьки с крышками, пинцет.

#### **Ход работы:**

Приготовить самостоятельно самые распространенные ныне химические волокна – полиамидные (типа капрона) и полиэфирные (типа лавсана) будет, пожалуй, сложно. Остановим свой выбор на медноаммиачном волокне. Это одно из самых первых искусственных волокон, сырьём для него служит целлюлоза, например, из опилок и других отходов лесной промышленности. Медноаммиачное волокно применяют и сейчас – в ковроткачестве, на трикотажных фабриках, но гораздо реже, чем раньше, потому что появились более прочные и дешёвые волокна. Однако для самостоятельного эксперимента удобнее объекта, пожалуй, не найти.

Искусственные волокна формируют из вязких прядильных растворов, продавливая их сквозь узкие отверстия – фильтры. При этом растворённая клетчатка выделяется в виде нитей. В нашем случае основу раствора составляет соединение меди с аммиаком, имеющее общую формулу

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_n](\text{OH})_2$ . Чтобы приготовить такой раствор, прежде всего, запастись основным карбонатом меди  $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ . Если нет готовой соли, приготовьте её простейшим способом – слейте водные растворы медного купороса и кальцинированной (стиральной), соды, профильтруйте остаток и высушите его.

В склянку с узким горлышком налейте 20 мл 25%-ного раствора аммиака (лучше делать это под тягой или на свежем воздухе) и добавьте чайную ложку основного карбоната меди. Закрыв склянку резиновой

пробкой, взболтайте смесь, чтобы получилась тёмно-синяя однородная жидкость. Это медноаммиачный раствор. У него есть очень важное свойство: он способен растворять целлюлозу (клетчатку).

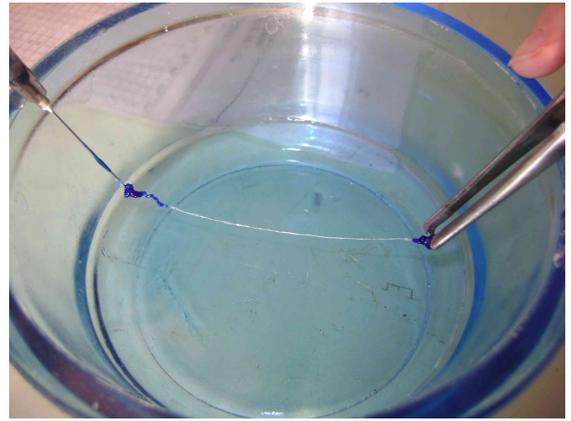
К двум небольшим склянкам подберите резиновые пробки и разлейте в склянки тёмно-синий раствор. В одну бросайте маленькими кусочками аптечную хлопчатобумажную вату; бросив очередную порцию ваты, закройте склянку пробкой и взболтайте содержимое. Во второй склянке точно так же, маленькими кусочками, растворите белую промокательную или фильтрованную бумагу. И в том и в другом случае должны получиться вязкие растворы, по густоте напоминающие сироп. Из них можно выделить клетчатку, составляющую основу волокна. Чтобы удостовериться в этом, налейте в стакан разбавленный уксус и по каплям прибавляйте любой из прядильных растворов. Хлопья клетчатки выпадут в осадок.

Однако из хлопьев пряжу не приготовить. Как же получить из раствора нить? Так же, как на заводе – продавливая раствор через узкое отверстие, причём в раствор серной кислоты – в нём фиксируется форма нити.

Чтобы посмотреть, как это происходит, поставьте такой опыт: в стакан с 10%-ным раствором серной кислоты капайте из пипетки медноаммиачный раствор ваты или промокательной бумаги. Часть раствора будет отпускаться на дно, оставляя за собой блестящую нить. Попробуйте схватить эту нить пинцетом и осторожно вытянуть её из стакана. Это и есть настоящее медноаммиачное волокно. Правда, нить получится неровной. Но это поправимо. Только надо ставить этот опыт вдвоём: один будет формировать нить, а другой извлекать её из раствора. Иглу от медицинского шприца вставьте по возможности поплотнее в резиновую трубку с толстыми стенками. В трубку налейте прядильный раствор, закройте её пробкой и погрузите иглу в ванночку или кюветку с раствором серной кислоты. Ваш товарищ должен стоять с пинцетом наготове: вы будите сжимать постепенно трубку, а он подхватит пинцетом оборвавшуюся нить и протянет её через раствор, налитый в ванночку.



Получение медноаммиачного раствора



Получение химического волокна

### *1.7 Определение свойств волокнистых материалов.*



# Памятка для покупателя.

**Помните:**

*Натуральные ткани отличаются высокими гигиеническими свойствами, но легко мнутся и при стирке садятся.*

**Помните:**

*Искусственные и синтетические ткани могут накапливать статическое электричество, удерживать запахи, обладают низкой гигроскопичностью.*

**Помните:**

*Цвет одежды влияет на поведение человека, управляет его эмоциями, создаёт вокруг особую атмосферу.*

**Помните:**

*Изделие не должно иметь толстых, грубых швов. Не должно быть тесным или тяжёлым.*

**Помните:**

*Изделие должно иметь удобную конструкцию и высокое качество обработки отдельных деталей и узлов.*

**Помните:**

*Правильно подобранная одежда поможет правильному развитию организма, а некачественная может стать источником аллергии и прочих неприятностей.*

**Удачных вам покупок!**