

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №7»

## **ХИМИЯ В ПРОФЕССИЯХ**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

по химии

для обучающихся 8,9 классов

Составитель программы:  
Сухарева Оксана Викторовна,  
учитель химии, высшей  
квалификационной категории  
МБОУ «СОШ №7» г.Саянска

## Пояснительная записка

В условиях рыночной экономики возрастают требования к качеству подготовки специалистов, которые в свою очередь напрямую зависят от успешного самоопределения не только выпускников среднего профессионального образования, но и обучающихся общеобразовательной школы.

Школа как один из важнейших социальных институтов должна оказывать обучающимся помощь в адаптации к новым производственным отношениям за счет создания условий для личностного психологического роста и повышения уровня информированности о различных аспектах мира современного труда.

Соответственно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС), профессиональное и личностное самоопределение обучающихся старших классов в контексте современного российского общества, декларируются в качестве приоритетов современной социальной и образовательной политики государства.

В рамках Программы развития школы ведущей идеей является «Развитие личности в Школе социального становления предопределено степенью проявления активной позиции субъекта в различных сферах его жизнедеятельности (в школе и вне ее, микрорайоне, городе и т.д.) в контексте преобразующей ценностно-ориентированной личностно и социально-значимой деятельности. Школа, предлагая вариативность современных форм, методов, средств, создает необходимые условия для успешной социализации личности школьника». Важным стратегическим направлением, обеспечивающим личности успешную социализацию в новых условиях, готовность умело преодолевать трудности, осознание настоящего и проектирование будущего, является формирование социальной активности личности. Развитие социальной активности обучающихся является гарантом успешной адаптации личности в главных сферах деятельности человека и общества.

Составной частью социализации является профессиональное самоопределение. Умение анализировать содержание профессий, оценивать свои профессиональные возможности и на этой основе осуществлять жизненный и профессиональный выбор - одна из ключевых компетенций выпускника современной общеобразовательной школы.

В современных условиях профессиональное самоопределение предполагает выбор карьеры, сферы приложения и саморазвития личностных возможностей, а также формирование осознанного отношения личности к социокультурным и профессионально-производственным условиям. Поэтому при проведении профориентационной работы важно не только выявить индивидуальные психологические качества личности, но и определить уровень сформированности социальных притязаний, ценностно-нравственной ориентации.

Профориентация в предлагаемой программе «Химия в профессиях» рассматривается как система воспитательных, социально-психологических и обучающих мероприятий, способствующих свободному профессиональному

самоопределению выпускников школы в условиях современного динамичного рынка труда. Она реализуется через учебно-воспитательный процесс, внеурочную и внешкольную работу с обучающимися. Профессиональное самоопределение рассматривается здесь как важная часть социализации.

Программа рассчитана на 34 часа: 1 час в неделю в течение учебного года.

Курс даст возможность обучающимся лучше представить сущность профессий, связанных с химией, поможет уберечь их от случайного, необдуманного выбора будущей специальности.

Актуальность курса в том, что он отражает роль химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное значение для развития и совершенствования множества профессий, востребованных в современном человеческом обществе. Развивает практические умения, которые необходимы обучающимся для овладения содержанием большинства школьных предметов, способствует воспитанию личности, компетентной в сфере интеллектуальной и информационно-коммуникативной деятельности.

Жизненный выбор, социальное и профессиональное самоопределение – очень трудный и ответственный момент в жизни каждого молодого человека. В современных условиях профессиональное самоопределение затруднено рядом новых обстоятельств:

- отсутствует ясный образ социального будущего;
- изменился и сократился «набор» доступных, известных и реально существующих профессий, изменилась престижность различных профессий в обществе, изменилось содержание давно существующих профессий;
- исчезли многие из существовавших прежде источников информации о мире профессий (закрылись фабрики и заводы, перестали снимать фильмы и телепередачи на производственную тематику);
- в наличии неосведомленность старшеклассников о мире профессий вообще, о конкретном содержании даже известных им видов профессиональной деятельности.

Но особую сложность при выборе дальнейшего профессионального определения испытывают категории детей, которые принято считать «оказавшимися в трудной жизненной ситуации»: дети-инвалиды, дети из неполных семей, дети группы риска, дети классов КРО, обучающиеся по специальным (коррекционным) программам. Поэтому профессиональная работа с такими детьми должна строиться с учетом их особенностей и должна быть направлена не столько на конкретную профориентацию, сколько на формирование психологической готовности к самостоятельной жизни, развитие у них социальной компетенции, развитие социальной активности, принятию на себя ответственности за свое будущее, на трудовой образ жизни вообще. Следовательно, необходимо проектировать и создавать специальные условия, требующие и дающие возможность ребенку проявить свои лучшие, социально одобряемые качества.

К таким условиям относятся:

- Экскурсии на различные предприятия, где можно видеть профессионализм в действии.
- Встречи с «состоявшимися» людьми- профессионалами высокого уровня.
- Просветительские мероприятия.
- Возможность планирования и самоорганизации собственного времени.

Новизна программы в формах взаимодействия с обучающимися, она включает в себя серию практических и исследовательских работ, экскурсии, в ходе которых обучающиеся убеждаются в практической значимости приобретенных знаний и умений.

Используется комплексный подход подготовки обучающихся к профессиональному самоопределению на основе системно- деятельностных и информационных технологий, обеспечивающий достижение соответствующих стандарту ФГОС метапредметных, предметных, личностных результатов.

Экологический и валеологический аспекты курса направлены на формирование потребности грамотного отношения к своему здоровью и состоянию окружающей среды.

Методологическая основа программы базируется на личностно-ориентированном подходе, дающем возможность развивать аналитическое и синтетическое мышление, формировать научное мировоззрение, ориентировать на выбор здорового образа жизни, осуществлять довузовскую подготовку, профессиональную ориентацию.

Цель: создание условий для формирования мотивационной и ориентационной основы осознанного личностного и профессионального самоопределения школьника

Задачи:

- Формирование у школьников положительного отношения к себе, чувства изначальной ценности как индивидуальности, уверенности в своих способностях применительно к реализации себя в будущей профессии;
- развитие умений работать с различными источниками информации (справочниками, дополнительной научно-популярной и учебной литературой и т.д.);
- осуществление комплексного подхода к рассмотрению вопросов практической значимости химических знаний и умений, профориентации, бережного отношения к окружающей среде и человеку;
- интегрирование межпредметных знаний и умений, полученных при изучении школьных предметов (химии, биологии, физики, математики, технологии), и основы специальных предметов (товароведение, фармакология, технология производства продукции общественного питания, аналитическая химия, материаловедение);
- активное привлечение к деятельности, в рамках программы, всех участников педагогического процесса, в том числе субъектов социального партнерства школы.

Ожидаемые результаты.

Личностные:

- сформированность мотивационно-потребностной сферы личности, наличие развитых интересов, склонностей и способностей;
- ориентированность выпускника в поле профессионального выбора в условиях реального и потенциального рынка труда и образования;
- процесс профессионального самоопределения становится осознанным и мотивированным;
- реализуется успешность деятельности ученика;
- происходит личностный рост ученика;
- обеспечивается поступление в вуз на бюджетной основе;

#### Метапредметные:

- развитие коммуникативной компетентности обучающихся через работу в группах, парах, в ходе диалога учитель–ученик, ученик–ученик, ученик – группа.
- развитие социальной компетентности;
- формируется творческое и критическое мышление обучающихся.

#### Предметные:

- ученики глубоко и полно усваивают химические понятия;
- происходит систематизация, обобщение знаний;
- достигаются высокие баллы на ЕГЭ по химии.

#### Эффективность.

Главным критерием эффективности профориентационной работы служит мера сбалансированности количества обучающихся, поступающих на работу, на учебу в СПТУ, ПЛ, техникумы и вузы по профессиям, отвечающим актуальным потребностям города, региона, общества в целом.

#### Обучающиеся должны знать:

- роль химического анализа для развития современной промышленности, медицины, сельского хозяйства; методику проведения качественного и количественного анализа;
- химическую основу процессов, происходящих с продуктами питания, содержащими белки, жиры и углеводы, в ходе их кулинарной обработки; значение правильного приготовления пищи;
- фармакологии как науки и технологии приготовления лекарственных сборов, растворов, применяемых в медицине; назначение наиболее распространенных лекарственных средств;
- состав и действия красителей;
- классификацию препаратов бытовой химии и грамотное их применение;
- правила безопасности при обращении с препаратами бытовой химии;
- классификацию минеральных удобрений и их роль в жизни растений.

#### Обучающиеся должны уметь:

- выявлять свои способности и профессиональные интересы;
  - ориентироваться в типах и подтипах профессий, связанных с применением знаний по химии;
  - определять свое соответствие (несоответствие) профессиям типа «человек-человек», «человек-природа», «человек-техника»;
  - проводить расчеты, необходимые для приготовления растворов и готовить растворы;
  - выступать перед аудиторией, аргументировано доказывать свою точку зрения.
- Мониторинг отслеживания освоения программы базируется на методах психолого-педагогической диагностики (наблюдение, анкетирование, собеседование).

Содержание программы определялось следующими требованиями:

- предполагаемые исследовательские задания допускают разный уровень выполнения, имеют ясную, интересную постановку, которая мотивирует обучающихся к исследованию;
- проведение экспериментальных работ предусматривает использование лабораторного оборудования и веществ, с которыми обучающиеся встречаются в школьном кабинете и повседневной жизни.

## Содержание программы

### Тема 1. Введение (2 часа)

Цели и задачи курса. Химия и её значение в современном мире. Химия в мире профессий. Химические специальности.

Химическая промышленность Иркутской области.

Формы и методы занятий: эвристическая беседа, устный журнал, просмотр DVD фильма, экскурсия, входное тестирование.

*Экскурсия* в музей трудовой славы ОАО «Саянскхимпласт». Лекция специалистов музея: Носовой Е.А, Поповой В.И. Тема: «Профессии ОАО «Саянскхимпласт. Где родился, там и пригодился».

Темы проектов: Химическая промышленность Иркутской области. Химия достойных профессий.

### Тема 2. Аналитическая химия – основа профессии лаборанта химического анализа (7 часов)

Аналитическая химия – наука о методах исследования состава вещества. Значение химического анализа для развития современной промышленности. Методы химического анализа. Виды химического анализа – качественный и количественный. Задачи качественного анализа. Характеристика аналитических реакций: чувствительность и специфичность, условия и способы их выполнения.

Лабораторное оборудование, реактивы и техника проведения качественного полумикроанализа. Охрана вод. Анализ качества питьевой воды. Виды хроматографии. Распределительная бумажная хроматография [3,15,20].

Формы и методы занятий: установочная лекции, экскурсии, практические работы с опорой на инструктивные карты (работа в парах), просмотр видеофрагментов «Определение катионов и анионов с помощью качественных реакций».

*Практическая работа №1* «Анализ качества воды. Обнаружение катионов свинца, железа (III), хлорид – ионов, сульфат – ионов в воде»

*Практическая работа №2* «Определение катионов с помощью качественных реакций: окрашивание пламени».

*Практическая работа №3* «Хроматография – способ разделения однородных окрашенных смесей».

*Практическая работа № 4* «Исследование качественного состава ферроплекса и олиговита».

*Экскурсия* на ОАО «Саянскхимпласт». Выбор экскурсии может быть осуществлен исходя из состава ученических групп (для девочек – «Лаборатория производственного контроля» (ЦЗЛ, ЛПК). Для мальчиков – «Производство ВХ» (цех 30), «Производство ПВХ» (цех 40).

*Экскурсия*. Водоочистные сооружения г. Саянска

### **Тема 3. Химия в профессиях пищевой промышленности (повар, кондитер) 8 часов)**

Основные компоненты пищи. Значение правильного приготовления пищи. Гигиена питания школьников [2,5,8].

Белки, свойства белков, используемые в пищевой технологии: гидратация, дегидратация, денатурация (тепловая, механическая, химическая) деструкция, пенообразование. Значение белков в кулинарных рецептурах. Пищевая ценность белков. Содержание белка в пищевом рационе взрослого человека, необходимое для поддержания азотистого равновесия [ 10,16] **прил. 2.**

Жиры. Роль жиров в процессе приготовления пищи. Изменение жиров в процессе тепловой обработки. Суточная потребность человека в жирах

Углеводы. Физико-химические и биохимические изменения, происходящие в процессе технологической обработки продуктов: брожение, гидролиз дисахаридов и крахмала, набухание, клейстеризация и декстринизация крахмала. Анализ пищевых продуктов [17,21].

Формы и методы занятий: лекция-беседа, обзор сообщений обучающихся, практические работы.

*Практическая работа № 5 «Свойства белков» прил. 3.*

*Практическая работа № 6 «Качественные реакции на глюкозу. Гидролиз сахарозы, определение продуктов ее гидролиза качественными реакциями».*

*Практическая работа № 7 «Анализ пищевых продуктов»*

- Исследование состава молока.
- Качественное определение белка в мясе и бульоном кубике «Calina Blanka».
- Анализ безалкогольных напитков.
- Исследование качества сливочного масла, реализуемого в торговой сети города.

*Практическая работа № 8 Получение глюкозы из картофеля (крахмала).*

Качественная реакция на крахмал.

*Экскурсия в школьную столовую, кулинарию.*

### **Тема 4. Химия в профессиях сферы обслуживания (6 часов)**

Азбука химчистки. Техника выведения пятен. Пятновыводители. Удаление жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски и т.д. Препараты бытовой химии. Синтетические моющие средства. Мыло. Отбеливатели. [9,15,20] **прил. 4.**

Свойства тканей из синтетических, искусственных и натуральных волокон. Уход за натуральными, искусственными и синтетическими тканями. Красители. Выбор природного материала для получения красителей. Устойчивость красителей [21,22] **прил. 5.**

Формы и методы занятий: лекция-беседа, практические работы, обсуждение индивидуальных сообщений обучающихся.



Возможные темы индивидуальных заданий обучающихся: «Растения – источники получения волокон», «Чем стирают и красят одежду: из истории открытия и применения первых красящих и чистящих веществ», «Химия красит, химия чистит», «Использования волокон в различных отраслях промышленности».

*Практическая работа № 9.* «Исследование тканей из синтетических, искусственных и натуральных волокон. Влияние на ткани различных видов обработки (глажение, отпаривание, механические воздействия). Изучение информации на ярлыках одежды» **прил. 6.**

*Практическая работа № 10.* « Выведение пятен с одежды. Волшебный отбеливатель » **прил. 4.**

*Практическая работа № 11.* «Получение медно-аммиачного волокна». *Экскурсия* в химчистку, прачечную.

## **Тема 5. Химия и фармакология (6 часов)**

Что такое фармакология. Фитотерапия. Классификация лекарственных растений по их фармакотерапевтическому действию и применению в фармакологии. Применение и приготовление лекарственных сборов [1,4,6].

Растворы как одна из форм лекарственных препаратов. Виды растворов. Необходимость контроля за количественным и качественным составом растворов, применяемых в медицине. Приготовление растворов [7]

Традиционные методы экстракции. Получение экстрактов. Соки растений – источники здоровья. Целебные яды растений. Аптечное производство. Домашняя аптечка [11,12,18].

Формы занятия: лекция-беседа, семинар, практические работы.

Возможные групповые и индивидуальные задания обучающихся: «Что такое фармакология?», «Аптека и ее функции», «Сборы для приготовления настоев и отваров», «Сборы для ванн», «Седативные лекарственные растения», «Целебные яды растений», «Соки растений – источники здоровья», «Охрана лекарственных растительных ресурсов».

*Практическая работа № 12.* «Приготовление физиологического раствора: хлорида натрия с заданной массовой долей».

*Практическая работа № 13.* «Экстракция активных веществ. Составление мазей на водной и масляной основах».

*Экскурсия* в аптеку Силеста (мкр-он Октябрьский).

## **Тема 6. Секреты агронома (2 часа)**

Природные ресурсы Зиминского района. Географическое положение. Почвы, их структура. Минеральные удобрения и их роль в жизни растений. Нитраты. Положительная и отрицательная роль нитратов в овощах и фруктах [13,15]

Формы и методы занятий: лекция-беседа, практическая работа.

*Практическая работа № 14. «Определение минеральных удобрений».*

### **Тема 7. Химия в криминалистике (2 часа)**

Криминалистика. Химические методы в криминалистике (дактилоскопия, выявления скрытых пятен крови, идентификация личности по анализу состава ДНК, анализ на содержание алкоголя и состава алкогольных напитков, анализ состава чернил, бумаги и других средств, используемых для составления документов) [3,14,19].

Формы и методы занятий: лекция, практическая работа.

*Практическая работа № 15. «Обнаружение скрытых отпечатков пальцев с использованием раствора нитрата серебра. Как отличить кровь от кетчупа».*

### **Тема 8. Итоговое занятие (1 час)**

Подведение итогов изучения курса по выбору «Химия в профессиях»; анкетирование или мини-сочинение о содержании курса, формах его проведения; задания для самостоятельных и творческих работ («Что меня удивило (поразило, заинтересовало?), «Я научился..» и т.д.).

## Литература

1. Ажгихин И.С. Технология лекарств. М.: Медицина, 1980
2. Артеменко А.И. Органическая химия и человек: Углубленный курс. – М.: Просвещение, 2002
3. Астафуров В.И. Основы аналитического анализа. – М.: Просвещение, 1989
4. Бекотовский Д.Н. Введение в изучение лекарственных и ароматических растений. – М., 1973.
5. Волков В.Н. Определение качества молока и молочных продуктов // Химия в школе. – 2002. – 1.
6. Гаммерман А.Ф., Лекарственные растения (растения – целители): Спрв. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:Высшая школа, 1983. – 400.
7. Гаммерман А.Ф., Блинова К.Ф. Руководство по заготовке лекарственных растений. – М., 1959
8. Горшков А.И., Липатова О.В. Гигиена питания. – М.: Медицина, 1987.
9. Дмитриева А. И., Ильина Л. В. «Наш дом – наш быт», изд. «Знание» 1992.
10. Ковалев Н.И., Ануфриев Т.И., Шайдарова Н.И. Преподавание курса кулинарии в средних ПТУ. – М.: Высшая школа, 1985.
11. Ковалева Н.Г. Лечение растениями. – М., 1971.
12. Кузнецова М.А. Руководство к практическим занятиям по фармакологии. – М.,1980
13. Кулаева О.Н. Как регулируется жизнь растений // Соросовский Образовательный Журнал. 1995. № 1. С. 20-27.
14. Лейстнер Л., Буйташ П. Химия в криминалистике.
15. Радецкий А.М. Практические работы на внеклассных занятиях // Химия в школе. – 2004. - №5.
16. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа, 1991.
17. Товароведение пищевых продуктов. – М.: Экономика, 1995.
18. Токин Б.П. Целебные яды растений. – Л., 1987.
19. Торвальд Ю. «Век криминалистики», вышедшей на русском языке в 1984 и переизданной в 1990 г.
20. Храмов В.А., Папичев Н.В. Хроматографический анализ красителей // Химия в школе. – 2004. - №2.
21. Энциклопедия домашнего хозяйства, 1991 год
22. А. М. Юдин, В. М. Сучков «Химия в быту», изд. «Химия» 1995 год.



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание занятия	Кол-во часов	Требования		Понятийный аппарат
			К знаниям	К умениям	
1.	<p><b>Тема 1.</b></p> <p>Цели и задачи курса. Химия и её значение в современном мире.</p> <p>Химия в мире профессий. Химические специальности. Химическая промышленность Иркутской области.</p>	1	<p>Химическую промышленность Иркутской области.</p> <p>Химические специальности, основные сферы деятельности человека, использующие знания химии.</p>	<p>Выявлять свои способности и профессиональные интересы;</p> <p>определять свое соответствие (несоответствие) профессиям типа «человек-человек», «человек-природа», «человек-техника»;</p>	<p>Аппаратчик, лаборант, кондитер, повар, парикмахер, криминалистика, фармакология, агроном, аналитическая химия и т.д.</p>
2.	<p><i>Экскурсия в музей трудовой славы ОАО «Саянскхимпласт».</i></p>	1	<p>Химические специальности ОАО «Саянскхимпласт».</p>	<p>Ориентироваться в типах и подтипах профессий, связанных с применением знаний по химии.</p>	
<b>Тема 2. Аналитическая химия – основа профессии лаборанта химического анализа</b>					
3.	<p>Аналитическая химия – наука о методах исследования состава вещества. Значение химического анализа для развития современной промышленности. Методы химического анализа. Виды химического анализа – качественный и количественный.</p>	1	<p>Роль химического анализа для развития современной промышленности, медицины, сельского хозяйства;</p> <p>методику проведения качественного и количественного анализа.</p>	<p>Выступать с докладом перед аудиторией, аргументировано доказывать свою точку зрения.</p>	<p>Аналитическая химия, аналитические реакции.</p>
4.	<p>Лабораторное оборудование, реактивы и техника проведения</p>	1	<p>Лабораторное оборудование, реактивы и технику проведения</p>	<p>Выступать с докладом перед</p>	<p>Качественные реакции, хроматография.</p>

	качественного полумикроанализа. Охрана вод. Анализ качества питьевой воды. Виды хроматографии. Распределительная бумажная хроматография		качественного анализа. Виды хроматографии.	аудиторией, аргументировано доказывать свою точку зрения.	
5.	<i>Практическая работа №1</i> «Анализ качества воды. Обнаружение катионов свинца, железа (III), хлорид – ионов, сульфат – ионов в воде»	1	Качественные реакции на соответствующие катионы и анионы.	Давать характеристику качества воды из разных источников; делать выводы практически определять наличие катионов и анионов солей в воде.	
6.	<i>Практическая работа №2</i> «Определение катионов с помощью качественных реакций: окрашивание пламени».  <i>Практическая работа №3</i> «Хроматография – способ разделения однородных окрашенных смесей».	1	Качественные реакции на соответствующие катионы.  Виды хроматографии. Распределительную бумажную хроматографию.	Практически определять наличие катионов металлов: окрашиванием пламени спиртовки.  Разделить однородные окрашенные смеси способом хроматографии	Качественные реакции. Хроматография.
7.	<i>Практическая работа № 4</i> «Исследование качественного состава ферроплекса и олиговита».	1	Роль железа в организме человека. Качественные реакции на ионы железа ( $Fe^{3+}$ и $Fe^{2+}$ ), хлорид – ионы, сульфат – ионы.	Практически определить содержание железа	Гемоглобин Комплексные соединения Красная и желтая кровяные соли. Турнбулева синь.  Берлинская лазурь
8.	<i>Экскурсия на ОАО</i>	1	Химические	Составить отчет	

	«Саянскхимпласт».		специальности, основные сферы деятельности человека, использующие знания химии на ОАО «Саянскхимпласт».		
9.	Экскурсия. Водоочистные сооружения г. Саянска	1	Химические специальности, основные сферы деятельности человека, использующие знания химии.	Составить отчет	
<b>Тема 3. Химия в профессиях пищевой промышленности (повар, кондитер)</b>					
10	Основные компоненты пищи. Значение правильного приготовления пищи. Гигиена питания школьников. Анализ пищевых продуктов	1	Основные компоненты пищи. Химическую основу процессов, происходящих с продуктами питания, содержащими белки, жиры и углеводы, в ходе их кулинарной обработки; значение правильного приготовления пищи.	Определить по этикеткам товаров и упаковке различные добавки.	Антиокислители Консерванты Подсластители Красители
11	Белки свойства белков, используемые в пищевой технологии. Значение белков в кулинарных рецептурах. Пищевая ценность белков. Содержание белка в пищевом рационе взрослого человека.	1	Определение белков. Значение белков. Свойства белков, используемые в пищевой технологии	Рассчитать содержание белка в пищевом рационе взрослого человека, необходимого для поддержания азотистого равновесия	Гидратация. Дегидратация. Денатурация (тепловая, механическая, химическая). Деструкция, пенообразование.
12	Жиры. Роль жиров в процессе приготовления пищи. Изменение жиров в процессе тепловой обработки. Суточная потребность человека в жирах Углеводы. Физико-химические и биохимические изменения, происходящие в процессе технологической обработки	1	Определение жиров. Значение жиров. Суточную потребность человека в жирах.	Выступить с докладом перед аудиторией, аргументировано доказывать свою точку зрения.	

	продуктов.				
13	<i>Практическая работа № 5</i> «Свойства белков»	1	Цветные реакции на белки, какую группу атомов или химический элемент определяет данная реакция. Гидролиз белков.	Провести цветные реакции и сделать вывод об исследуемом белке	Денатурация. Ренатурация. Биуретовая, ксантопротеиновая и цистеиновая реакции.
14	<i>Практическая работа № 6</i> «Качественные реакции на глюкозу. Гидролиз сахарозы, определение продуктов ее гидролиза качественными реакциями».	1	Качественные реакции на глюкозу, какую группу атомов определяют данные реакции. Применение глюкозы. Продукты гидролиза сахарозы.	Провести реакции и сделать вывод об исследуемом веществе	Альдегидоспирт. Реакции "серебряного зеркала", «медного зеркала».
15	<i>Практическая работа № 7</i> «Анализ пищевых продуктов»	1	Химическую основу процессов, происходящих с продуктами питания, содержащими белки, жиры и углеводы, в ходе их кулинарной обработки	Провести исследование некоторых пищевых продуктов на содержание белка, красителей, пищевых добавок и т.д	Белок – казеин. Углевод – лактоза. Галактоза.
16	<i>Практическая работа № 8</i> Получение глюкозы из картофеля (крахмала). Качественная реакция на крахмал	1	Качественную реакцию на крахмал, глюкозу.	Практически получать глюкозу гидролизом крахмала	
17	<i>Экскурсия</i> в школьную столовую, кулинарию.	1	Значение правильного приготовления пищи	Рассчитать рацион питания	
<b>Тема 4. Химия в профессиях сферы обслуживания</b>					
18	Азбука химчистки. Техника выведения пятен. Пятновыводители. Удаление жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски и т.д. Препараты бытовой	1	Ядовитые и едкие вещества. Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Правила обращения с препаратами бытовой химии. Технику выведения пятен	Сделать выбор безвредных средств бытовой химии и знать меры предосторожности при работе с агрессивными	



	химии. Синтетические моющие средства. Мыло. Отбеливатели.		различного происхождения.	веществами	
19	Свойства тканей из синтетических, искусственных и натуральных волокон. Уход за натуральными, искусственными и синтетическими тканями. Красители. Выбор природного материала для получения красителей. Устойчивость красителей	1	Правила ухода за натуральными, искусственными и синтетическими тканями Состав и действия красителей.	Грамотно пользоваться красителями; ухаживать за натуральными, искусственными и синтетическими тканями.	
20	<i>Практическая работа № 9.</i> «Исследование тканей из синтетических, искусственных и натуральных волокон. Влияние на ткани различных видов обработки (глажение, отпаривание, механические воздействия). Изучение информации на ярлыках одежды»	1	Условные обозначения на ярлычках одежды. Влияние на ткани различных видов обработки.	Отличать ткани из синтетических, искусственных и натуральных волокон.	Вискоза. Рейон. Модаль. Лайкра. Тактель. Дакрон. Полиамиды. Полиэстры. Эластан.
21	<i>Практическая работа № 10.</i> « Выведение пятен с одежды. Волшебный отбеливатель »	1	Правила безопасности при обращении с препаратами бытовой химии. Состав мыла и СМС. Технику выведения пятен различного происхождения.	Выводить пятна различного происхождения, умягчать воду, подбирать СМС по виду ткани и загрязнителя.	
22	<i>Практическая работа № 11.</i> «Получение медно-аммиачного волокна»	1	Что такое искусственное волокно. Медно-аммиачный способ получения искусственного шелка. Технику безопасности при работе с хим. реактивами и приборами.	Практически получать медно-аммиачное волокно способом, основанным на способности целлюлозы растворяться в	

				медно-аммиачном реактиве и выделяться из него при подкислении раствора	
23	Экскурсия в химчистку, прачечную.	1	Классификацию препаратов бытовой химии и грамотное их применение	Сделать выбор безвредных средств бытовой химии и знать меры предосторожности при работе с агрессивными веществами	Отбеливатели СМС Дезинфицирующие средства Смягчители кондиционеры
<b>Тема 5. Химия и фармакология</b>					
24	Что такое фармакология. Фитотерапия. Классификация лекарственных растений по их фармакотерапевтическому действию и применению в фармакологии. Применение и приготовление лекарственных сборов.	1	Определение фармакологии как науки и технологии приготовления лекарственных сборов, растворов, применяемых в медицине; назначение наиболее распространенных лекарственных средств.	Классифицировать лекарственные растения по их фармакотерапевтическому действию и применению в фармакологии. Правильно хранить лекарственные препараты.	Фитотерапия.
25	Растворы как одна из форм лекарственных препаратов. Виды растворов. Необходимость контроля за количественным и качественным составом растворов, применяемых в медицине. Приготовление растворов	1	Виды растворов. Приготовление растворов	Проводить расчеты, необходимые для приготовления растворов и готовить растворы заданной концентрации	
26	Традиционные методы экстракции. Получение	1	Методы экстракции. Состав домашней медицинской	Готовить экстракты лекарственных	Экстракция

	экстрактов. Соки растений – источники здоровья. Целебные яды растений. Аптечное производство. Домашняя аптечка		аптечки. Методику получения экстрактов лекарственных растений.	растений.	
27	<i>Практическая работа № 12.</i> «Приготовление физиологического раствора: хлорида натрия с заданной массовой долей».	1	Значение физиологического раствора для организма человека.	Готовить раствор с заданной массовой долей.	Физиологический раствор
28	<i>Практическая работа № 13.</i> «Экстракция активных веществ. Составление мазей на водной и масляной основах».	1	Методы экстракции. Методику приготовления мазей на водной и масляной основах	Готовить экстракты лекарственных растений и мази на водной и масляной основах.	
29	<i>Экскурсия</i> в аптеку	1		Составить отчет	
<b>Тема 6. Секреты агронома</b>					
30	Природные ресурсы Зиминского района. Географическое положение. Почвы, их структура. Минеральные удобрения и их роль в жизни растений. Нитраты. Положительная и отрицательная роль нитратов в овощах и фруктах	1	Классификацию минеральных удобрений, правила их применения. Роль минеральных удобрений в жизни растений. Отрицательную роль нитратов в овощах и фруктах.	Готовить растворы минеральных удобрений различной концентрации	
31	<i>Практическая работа № 14.</i> «Определение минеральных удобрений».	1	Классификацию минеральных удобрений. Технику безопасности при работе с хим. реактивами и приборами.	По внешнему виду и с помощью химических реакций определить выданные образцы	

				минеральных удобрений	
<b>Тема 7. Химия в криминалистике</b>					
32	Криминалистика. Химические методы в криминалистике.	1	Криминалистика. Химические методы в криминалистике.	Использовать химические методы в криминалистике.	
33	<i>Практическая работа № 15.</i> «Обнаружение скрытых отпечатков пальцев с использованием раствора нитрата серебра. Как отличить кровь от кетчупа».	1			
34	Защита творческих работ обучающихся. Итоговое тестирование.	1			

## Практическая часть

### Практическая работа №1 «Анализ качества воды. Обнаружение катионов свинца, железа (III), хлорид – ионов, сульфат – ионов в воде»

**Цель:** дать характеристику качества воды из разных источников, с помощью реагентов определить наличие катионов металлов и анионов солей.

**Оборудование:** пробы воды, стеклянные сосуды; предметное стекло; дистиллированная вода, индикатор, реагент №1, реагент №2, азотная кислота, пероксид водорода, роданид калия, нитрат свинца, р-р соляной кислоты, хлорид бария.

Помни правила техники безопасности: \_\_\_\_\_

#### Ход работы.

1. Запишите, из какого источника взята проба воды.
2. Налейте в химический стакан эту воду и рассмотрите её на свет. Определите её прозрачность.
3. Определите цвет воды.
4. Определите запах воды и его интенсивность.
5. Определите, образуется ли осадок после суточного отстаивания воды.
6. Определите реакцию водной среды с помощью универсального индикатора.
7. Определите наличие растворенных солей:

#### а) Обнаружение хлорид – ионов.

К 10мл пробы воды прибавить 3-4 капли азотной кислоты и прилить 0,5 мл раствора нитрата свинца.

Белый осадок выпадает при концентрации хлорид - ионов более 100мг/л. Помутнение раствора наблюдается, если концентрация хлорид – ионов более 1мг/л.

#### б) Обнаружение сульфат – ионов.

К 10мл пробы воды прибавить 2-3 капли соляной кислоты и приливают 0,5 мл раствора хлорида бария. При концентрации сульфат – ионов более 10мг/л выпадает осадок.

Если наблюдается слабое помутнение, то концентрация сульфат – ионов более 1 мг/л.

#### 8. Обнаружение катионов металлов:

##### а) Обнаружение катионов свинца.

В пробирку помещают 10мл пробы воды, прибавляют 1мл раствора реагента №1. Если выпадает желтый осадок, то содержание катионов свинца 100мг/л.

##### б) Обнаружение железа.

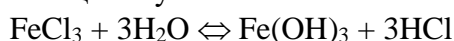
Предельно допустимая концентрация (ПДК) общего железа в воде водоемов и питьевой воде составляет 0,3 мг/л.

В пробирку помещают 10 мл исследуемой воды, прибавляют 1 каплю азотной кислоты, несколько капель р-ра пероксида водорода и 0,5 мл р-ра роданида калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком – красное.

Качественное (приближенное) определение ионов железа основано на свойстве  $Fe^{3+}$  давать с ионами роданида  $NCS^-$  в кислой среде интенсивно окрашенный в красный цвет гексароданоферрат калия:



Реакцию нужно вести в сильноокислой среде, чтобы препятствовать гидролизу солей  $Fe^{3+}$ :



Для подкисления употребляют  $HCl$ ,  $HNO_3$ , но не  $H_2SO_4$ , т.к. последняя с ионами железа образует комплексное соединение и окраска  $K_3[Fe(NCS)_6]$  ослабляется.

Реактивы: 50%-ный раствор KNCS или NH<sub>4</sub>NCS; HCl (24%-ная, удельная масса 1,12)

*Приближенное определение ионов железа*

Окрашивание, видимое при рассмотрении пробирки сверху вниз на белом фоне	Примерное содержание ионов Fe <sup>3+</sup> , мг/л
Отсутствие	Менее 0,05
Едва заметное желтово-розовое	От 0,05 до 0,1
Слабое желтовато-розовое	От 0,1 до 0,5
Желтовато-розовое	От 0,5 до 1,0
Желтовато-красное	От 1,0 до 2,5
Ярко-красное	Более 2,5

9. Оформите отчет в виде таблицы.

Отчет о проделанной работе. Фамилия, имя \_\_\_\_\_

Характеристика воды	Пробы воды.	
	№1	№2
1. Из какого источника взята проба.	водопроводная	(водоем)
2. Прозрачность.		
3. Цвет.		
4. Запах.		
5. Осадок.		
6. Реакция среды.		
7 а) Наличие хлорид – ионов		
7 б) Наличие сульфат – ионов		
8 а) Наличие катионов свинца		
8 б) Наличие катионов железа		

*Практическая работа №2 «Определение катионов с помощью качественных реакций: окрашивание пламени».*

По окраске анализируемого образца можно высказать предположения о наличии или отсутствии в нем тех или иных катионов. Для испытания на окрашивание пламени берут проволоку длиной 60 мм, диаметром 2-3 мм. Один коней ее сгибают в петлю, другой конец впаивают в стеклянную палочку, которая служит ручкой. Проволока должна быть хорошо очищена многократным прокаливанием в наиболее горячей несветящегося пламени горелки. Проволоку опускают в соляную кислоту и прокаливают в пламени горелки, затем охлаждают до комнатной температуры. На подготовленную таким образом проволоку помещают несколько кристаллов анализируемого вещества и вносят в пламя горелки. Смачивание проволоки хлороводородной кислотой проводят для того, чтобы получить в пламени летучие хлориды катионов, присутствующих в пробе (если она содержит нелетучий или труднолетучий компонент).

Качественные реакции на катионы щелочных металлов ( $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Cs}^+$ ) возможно провести только с сухими солями, т.к. практически все соли щелочных металлов растворимы (исключением является  $\text{Li}_3\text{PO}_4$ ). Тот или иной катион окрашивает пламя в соответствующий цвет:

$\text{Li}^+$  - темно-розовый.

$\text{Na}^+$  - желтый.

$\text{K}^+$  - фиолетовый.

$\text{Rb}^+$  - красный.

$\text{Cs}^+$  - голубой.

$\text{Ca}^{2+}$  - кирпично-красный.

$\text{Sr}^{2+}$  - карминово-красный.

$\text{Ba}^{2+}$  - желтовато-зеленый

### *Практическая работа №3 «Хроматография – способ разделения однородных окрашенных смесей».*

#### **Хроматография – способ разделения однородных окрашенных смесей.**

Цель эксперимента: опробовать способ бумажной хроматографии

Материалы: кусок фильтровальной бумаги, чернила.

Ход работы:

*1 способ.* Возьмите кусок фильтровальной бумаги (можно воспользоваться промокашкой) и капните в его центр одну каплю чернил. Когда жидкость впитается бумагой, в центр пятна прибавьте одну каплю воды. Повторяйте эту операцию до тех пор, пока центр пятна станет бесцветным.

*2 способ.* На полоске фильтровальной бумаги поставьте точки фломастерами разного цвета на одной линии с одного края. Опустите этот край фильтровальной бумаги в воду или в слабый раствор уксусной кислоты. Через некоторое время можешь наблюдать за разделением состава красителей.

Результаты эксперимента зарисуй в тетради и сделай вывод.

### *Практическая работа № 4 «Исследование качественного состава ферроплекса и олиговита».*

Медицинский препарат ферроплекс применяют для лечения больных с пониженным содержанием гемоглобина в крови. Он состоит из растворимой средней соли, образованной нерастворимым основанием и сильной кислотой. Для лучшего усвоения основного компонента препарата организмом в состав лекарства введена аскорбиновая кислота (витамин С)

Поливитаминовый препарат олиговит содержит в своём составе железо.

Реактивы и оборудование: медицинский препарат ферроплекс, витаминный комплекс олиговит, гидроксид натрия, роданид калия, красная и жёлтая кровяные соли, хлорид бария, нитрат серебра, вода; ступка с пестиком, стеклянная палочка, воронка, фильтр, стаканы, пробирки.

Ход работы:

1. Измельчаем таблетки ферроплекса и олиговита в ступках и растворяем в воде (5-10мл)

2. Профильтруем растворы.

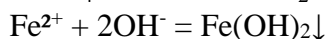
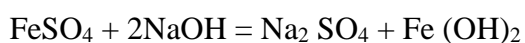
3. Проводим качественные реакции на катионы  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ , анионы  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  (соблюдая технику безопасности).

Результаты исследования заносим в таблицу.

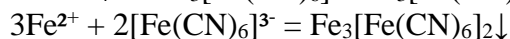
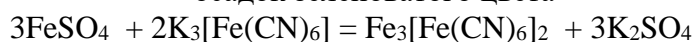
Медицинский препарат	Определяемый ион	Реагент	Наблюдаемые явления
----------------------	------------------	---------	---------------------

Ферроплекс	Fe <sup>2+</sup>	p-p NaOH	Зеленоватый осадок
	Fe <sup>2+</sup>	K <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	Тёмно – синий осадок – турнбулева синь
	Fe <sup>3+</sup>	K <sub>4</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	Тёмно-синего осадка нет
	Fe <sup>3+</sup>	KCSN	Кроваво-красный раствор не образуется
	CL <sup>-</sup>	AgNO <sub>3</sub>	Белого творожистого осадка нет
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	BaCL <sub>2</sub>	Образуется белый осадок

Олиговит	Fe <sup>2+</sup>	p-p NaOH	Зеленоватый осадок
	Fe <sup>2+</sup>	K <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	Тёмно – синий осадок – турнбулева синь
	Fe <sup>3+</sup>	K <sub>4</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	Тёмно-синего осадка нет
	Fe <sup>3+</sup>	KCSN	Кроваво-красный раствор не образуется
	CL <sup>-</sup>	AgNO <sub>3</sub>	Белого творожистого осадка нет
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	BaCL <sub>2</sub>	Образуется белый осадок

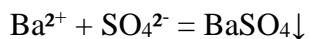
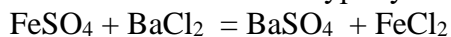


осадок зеленоватого цвета



темно-синий осадок

турнбулева синь



белый осадок

Экспериментальная проверка гипотезы позволяет сделать вывод, что состав - FeSO<sub>4</sub>

### Практическая работа № 5 «Свойства белков».

#### Химические свойства белков.

Название опыта	Что делал	Что наблюдал	Объяснение и выводы
----------------	-----------	--------------	---------------------



Денатурация белка.	Опыт 1. В пробирку № 1 с раствором белка добавили хлорид натрия (NaCl). Несколько капель мутного раствора прилили к воде и раствор перемешали.	раствор помутнел. Выпадение осадка белка.  Осадок растворяется. Происходит восстановление структуры белка.	
	Опыт 2. В пробирку № 2 с раствором белка добавили щелочь (NaOH) Опыт 3. В пробирку № 3 с раствором белка добавили соль меди. Опыт 4. Пробирку № 4 с раствором белка нагрели Опыт 5 В пробирку № 5 с раствором белка добавили соляную. Опыт 6. В пробирку № 6 с раствором белка добавили этанол неразбавленный.	Во всех пяти случаях наблюдается необратимое свертывание белка — <b>денатурация</b> . <b>Денатурация</b> – это изменение третичной и четвертичной структур белковой макромолекулы под влиянием внешних факторов (повышение температуры, давления, механического воздействия, действия химических реагентов, УФ – излучения, радиации). <b>Ренатурация</b> – это процесс обратный денатурации.	При нагревании, действию неразбавленного спирта, солей тяжелых металлов, щелочей и кислот происходит разрушение вторичной и третичной структуры, с сохранением первичной.
1. Качественные реакции на белки (цветные реакции)	<b>а) Биуретовая реакция.</b> К 2 мл раствора белка добавить раствор сульфата меди (II) и щелочи.	Красно-фиолетовое окрашивание.	При взаимодействии растворов образуется комплексное соединение между ионами $\text{Cu}^{2+}$ и полипептидами.
	<b>б) Ксантопротеиновая реакция.</b> К 2 мл раствора белка добавить по каплям концентрирующуюся азотную кислоту.	Желтое окрашивание.	Реакция доказывает, что в состав белков входят остатки ароматических аминокислот
Гидролиз белков — разрушение первичной структуры в кислом или щелочном растворе с образованием аминокислот.	$\left[ \begin{array}{ccccccc} & & \text{O} & \text{H} & & \text{O} & \\ & &    &   & &    & \\ - & \text{NH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{N} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - \\ & &   & & &   & & & & & & & \\ & & \text{R}_1 & & & \text{R}_2 & & & & & & & \end{array} \right]_n$ <p style="text-align: center;">полипептид (белок)</p> $+ 2 \text{ nH}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{ nH}_2\text{N} - \begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH} - \text{C} \end{array} + \text{ nH}_2\text{N} - \begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH} - \text{C} \end{array}$ <p style="text-align: center;">аминокислота-1      аминокислота-2</p>		

Денатурация белка может привести к:

- нарушению антигенной чувствительности белка
- блокированию ряда иммунологических реакций
- нарушению обмена веществ
- воспалению слизистой оболочки ряда органов пищеварения (гастриты, колит)

- камнеобразованию (камни имеют белковую основу).

**Выводы:** 1. Белки, которые мы употребляем в пищу, должны подвергаться тепловой обработке.  
2. Денатурация белков, входящих в состав организма может привести к неблагоприятным последствиям.




*Практическая работа № 6 «Качественные реакции на глюкозу. Гидролиз сахарозы, определение продуктов ее гидролиза качественными реакциями».*

Глюкоза - самый распространенный и жизненно-важный моносахарид

Глюкоза - бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, сладкое на вкус. Она находится почти во всех органах растений, но больше всего в плодах. Глюкозу широко используют в медицине при разных заболеваниях, особенно при общем истощении организма. Глюкозу используют при изготовлении мармеладов, пряников; в производстве серебряных зеркал и елочных шаров; в текстильной промышленности при крашении тканей.

По химическому строению глюкоза - альдегидоспирт. Она вступает в реакцию с гидроксидом меди (II) и аммиачным раствором оксида серебра.

Ход работы:

Порядок работы	Наблюдения	выводы
В пробирку налить 3–4 мл 1%-го раствора глюкозы и половинный объем 10%-го раствора едкого натра. К смеси прибавить по каплям (при встряхивании) 5%-й раствор медного купороса. Смесь осторожно нагреть, постоянно следить за изменением цветовой гаммы		Выпадает красный осадок оксида меди(I).
В чистую пробирку налить 3–4 мл аммиачного раствора оксида серебра(I), добавить 2 мл 1%-го раствора глюкозы и нагревать в течение 5–10 мин, после чего осмотреть пробирку. Жидкость из пробирки вылить в специальную склянку		Образование на стенках пробирки "серебряного зеркала".
К 3–4 мл 1%-го раствора сахарозы в пробирке прилить 0,5–1 мл 10%-го раствора H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , нагреть содержимое в течение 1–2 мин. Затем 0,5 мл гидролизата отлить в другую пробирку, а весь оставшийся раствор при охлаждении нейтрализовать сухим NaHCO <sub>3</sub> (добавлять небольшими порциями до прекращения выделения газа CO <sub>2</sub> ). После нейтрализации добавить равный объем свежеприготовленного раствора 5%-го CuSO <sub>4</sub> в избытке 10%-го раствора NaOH. Взболтать смеси и нагреть, не прекращая наблюдения.		Что происходит с дисахаридом – сахарозой – при нагревании в кислой среде? Какие способы доказательства протекания гидролиза можно применить?

*Практическая работа № 7 «Анализ пищевых продуктов»*

**Опыт №1.** Исследование качества сливочного масла, реализуемого в торговой сети города.

Цель. Исследовать сливочное масло, поступающее в торговую сеть г. Саянска.

Задачи. Исследовать состав сливочного масла на содержание масел растительного происхождения; Исследовать сливочное масло на содержание воды.

#### Ход работы

1. Возьмите образец масла массой 20 грамм нагрейте на водяной бани до жидкого состояния. Затем к расплавленному маслу добавьте 10 мл 1% раствора перманганата калия. Обесцвечивание раствора перманганата калия свидетельствует о наличии в составе сливочного масла масел растительного происхождения
2. «Ломкость» масла при резке его ножом свидетельствует о достаточно большом содержании воды в составе масла.

#### Опыт №2. Качественное определение белка в мясе и бульоном кубике «Calina Blanca»

**Цель:** определить опытным путем наличие белка в данных продуктах.

**Информация.** Трудно переоценить ту роль, которую играют в организме человека белки. Их потому и назвали протеинами (от греческого «protos»- первый), что они являются основой строения каждого органа, каждой клетки.

Поскольку жизнь-способ существования белковых тел, стало быть, нет белка- нет жизни. В организме белки выполняют самые разнообразные задачи. При этом каждому их виду свойственны вполне определенные функции. Так, белки соединительных тканей соединяют мускулы, кости; мышечные белки приводят в движение нашу мускулатуру.; белки крови, гемоглобин транспортирует в клетки кислород и выносят из них продукты распада - углекислый газ.

Наиболее ценными являются белки животного происхождения. Особенно выделяются среди них молоко, мясо, рыба, яйца.

#### Ход работы:

Качественной реакцией на белок является появление красно-фиолетовой окраски (биуретовая реакция), при добавлении в их раствор гидроксида меди

1. Взять две пробирки. В первую поместить 1г куриного фарша, во вторую – кусочек бульонного кубика.
2. В каждую пробирку добавить ¼ воды и прокипятить в течение 2-х минут.
3. Отлить по 2мл полученного бульона в чистые пробирки.
4. Добавить равный объем р-ра щелочи и 4-5 капель раствора сульфата меди (II).  
Данные опыта занесите в таблицу:

№	Исследуемый продукт	Наличие белков
1	Мясной фарш	
2	Бульонный кубик «Calina Blanca»	

Сделайте вывод о наличии белка в исследуемых продуктах

#### Опыт №3. Исследование состава молока

Молоко содержит три ценных питательных вещества:

1) жир; 2) белок – казеин; 3) углевод – лактозу (восстанавливающий дисахарид, состоящий из двух гексоз – глюкозы и галактозы)

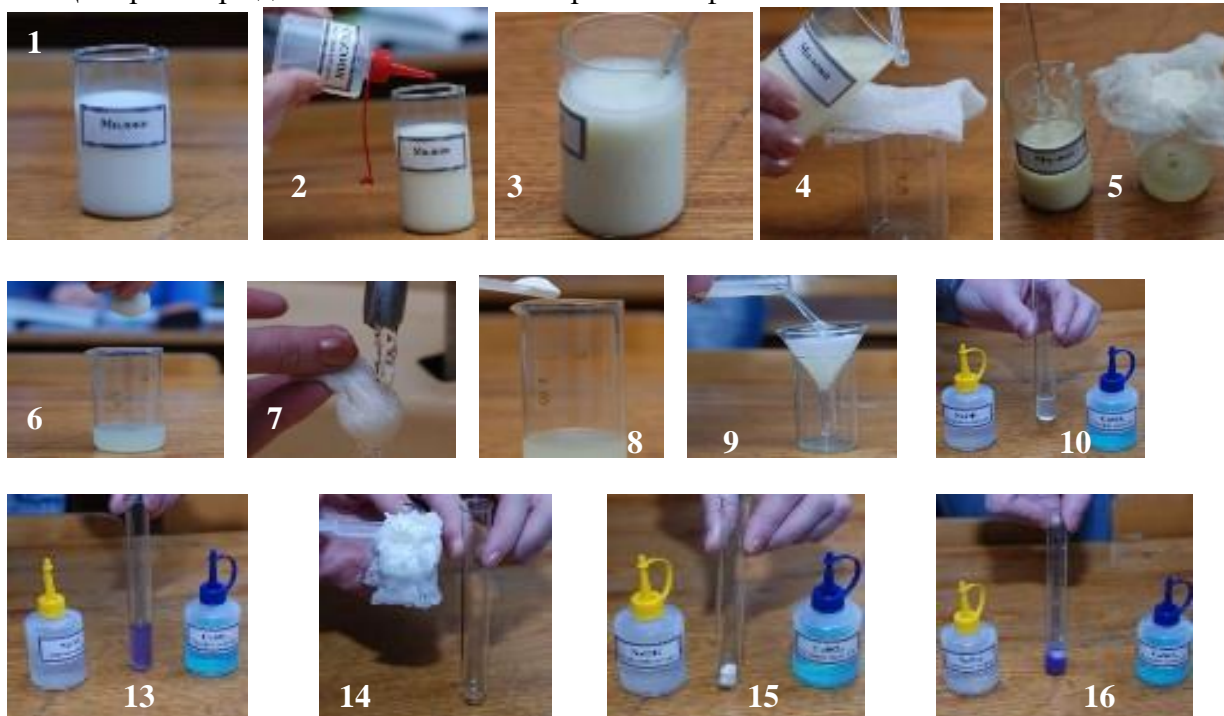
**Оборудование:** 3 стакана, воронка, марля, бумажный фильтр, 3 пробирки, стеклянная палочка, стакан с горячей водой.

**Реактивы:** молоко, раствор уксусной кислоты (9%), карбонат кальция (мел).

**Растворы:** гидроксида натрия (можно заменить прокипяченным раствором соды), сульфата меди (II) (светло-голубой раствор медного купороса).

#### Ход работы:

- 1 Налейте в стакан 40 мл молока.
2. Для отделения белка прилейте несколько капель раствора уксусной кислоты.
3. При этом казеин сворачивается и образуется творожистый осадок (творог).
4. Натяните на второй стакан марлю, сложенную в четыре слоя.
- 5 Отфильтруйте через нее казеин.
6. Собранный в марле казеин немного отожмите над стаканом.
7. Промойте его через марлю под струей воды. Фильтрат во втором стакане содержит лактозу и уксусную кислоту.
8. Чтобы нейтрализовать кислоту, добавляйте понемногу мел и перемешивайте содержимое стакана стеклянной палочкой до тех пор, пока не перестанет выделяться углекислый газ.
9. Профильтруйте раствор через бумажный фильтр в третий стакан. Докажите, что фильтрат содержит углевод лактозу, для этого разделите раствор на порции.
10. Проведите качественную реакцию на гидроксильные группы с гидроксидом меди (II).
11. В первой пробирке к 2 мл фильтрата добавьте 2 мл раствора гидроксида натрия и перемешайте.
12. Туда же прибавьте 5 капель раствора сульфата меди (II).
13. Должен получиться ярко-синий раствор (доказали, что лактоза содержит гидроксильные группы).
14. Теперь вернемся к казеину. Немного казеина поместите в пробирку.
15. Проведите качественную реакцию на белок с гидроксидом меди (II). Добавьте в пробирку с казеином 2 мл раствора гидроксида натрия и 5 капель раствора сульфата меди (II) и перемешайте.
16. Цвет раствора должен измениться на розовато-фиолетовый.



#### Опыт №4. Анализ безалкогольных напитков.

В день здоровому человеку необходимо выпивать около 2,5 л воды. Примерно 1 л жидкости в организм поступает с пищей, остальную часть человек восполняет с помощью напитков, соков и т.п. Однако сделать выбор между различными видами напитков достаточно тяжело.

**Задание.** В очень жаркую погоду невозможно представить себе прогулку по городу без газированной воды, причем ее выбор обычно нам диктует вездесущая реклама, ориентируясь только на нее, можно иногда существенно повредить здоровью. Возьмите стакан с накипью или осторожно перенесите в чистый стакан накипь со стенок чайника и прилейте туда немного газированного напитка. Что вы наблюдаете? Как можно объяснить наблюдаемые явления? Определите какие вещества, вызывающие наблюдаемый эффект, и в каком количестве содержатся в исследуемом образце. Могут ли они нанести вред здоровью?

Воспользовавшись информацией на этикетке напитка и на сайте [www.ecolife.org.ua](http://www.ecolife.org.ua), определите, какие пищевые добавки присутствуют в исследуемом образце. Какие из них могут вредно воздействовать на внутренние органы?

Результаты анализа качества безалкогольных напитков занесите в таблицу:

Характеристика напитка (название, производитель)	Показатели качества		
	Органолептические показатели (запах, вкус, цвет)	Кислотность	Наличие других добавок

#### **Выполнение работы**

Для ответа на первый вопрос учащиеся применяют уже известный им метод кислотно-основного титрования.

Хорошо если, отвечая на второй вопрос, учащиеся могут сами получить информацию на сайте. При отсутствии такой возможности учитель заранее подготавливает эти сведения сам или дает задание кому-либо из учеников.

#### **Обсуждение результатов**

Каждая группа представляет свои результаты исследования напитков.

Далее обсуждение можно провести по вопросам:

*Вопрос 1.* Для чего в напитки добавляют кислоты?

*Вопрос 2.* Какие напитки вы рекомендуете использовать в жаркую погоду? Почему?

*Вопрос 3.* В домашних условиях можно приготовить из соды, лимонной кислоты и воды самодельный газированный напиток, так называемую шипучку. Какую роль играет каждый компонент? Сколько необходимо каждого компонента, чтобы при их смешении получить 1 л напитка, в момент приготовления которого выделилось бы 540 мл углекислого газа, а концентрация лимонной кислоты в растворе составила 0,014 моль/л?

*Практическая работа № 8* Получение глюкозы из картофеля (крахмала). Качественная реакция на крахмал.

**Реактивы:** картофель, йодная настойка, лимонная кислота, гидрокарбонат натрия (питьевая сода), раствор сульфата меди (II), раствор гидроксида натрия.

### Ход работы

1. С помощью йодной настойки докажите, что картофель содержит крахмал. При нанесении капли йода на срез картофеля появляется синее пятно.
2. Натертый на терке картофель поместите в фарфоровую чашку и 50 мл воды.
3. Добавьте чайную ложку лимонной кислоты, закройте стеклянной пластиной кипятите, раствор на медленном огне 20 минут.
4. Под действием кислоты происходит гидролиз крахмала. Нейтрализуйте кислоту с помощью питьевой соды.
5. Соду добавляйте небольшими порциями, постоянно помешивая, до прекращения выделения пузырьков газа.
6. Отфильтруйте через марлю остатки картофеля. В фильтрате - раствор глюкозы.
7. Отлейте в пробирку немного фильтрата и проведите качественную реакцию на глюкозу с гидроксидом меди (II). При нагревании из ярко-синего раствора выпадает красный осадок оксида меди (I).
8. Перелейте оставшийся фильтрат в стакан. Через несколько дней из фильтрата выпадут белые кристаллы глюкозы.

### Если вы не устали!

Проведите анализ пищевых продуктов на содержание глюкозы. Вместо сока можно использовать кусочек яблока, огурца и т.д. Результаты занесите в таблицу.

### Изменение цвета при реакции с гидроксидом меди (II)

Анализируемый пищевой продукт	Реакция с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании	Вывод о содержании глюкозы
Виноградный сок		
Варенье		
Мед		
Огуречный сок		
Морковный сок		
Яблочный сок		
Инжир		
Изюм		

### Практическая работа № 10. «Выведение пятен с одежды. Волшебный отбеливатель».

#### Опыт №1 Волшебный отбеливатель.

Нанесите на платок (кусочек белой ткани) пятна спиртовым раствором йода. Погрузите платок на минуту в раствор аскорбиновой кислоты (0,1 г на стакан воды). Объясните, почему исчезли пятна йода.

### Практическая работа № 11. «Получение медно-аммиачного волокна».

Искусственное волокно - волокно, полученное из природного вещества (например, из древесины) после его химической обработки. Из 1 тонны древесины можно изготовить 3000 квадратных метров шелковой ткани. Медно-аммиачный способ получения искусственного шелка основан на способности целлюлозы растворяться в медно-аммиачном реактиве и выделяться из него при подкислении раствора

### Оборудование и реактивы:

стакан, шприц, пинцет, хлопковая вата, пробирки с резиновыми пробками, чайная ложка, 25% раствор аммиака, медный купорос, кальцинированная (стиральная) сода (карбонат натрия).

### Ход работы

#### **Приготовление медно-аммиачного раствора**

1. В стакане с 50 мл воды растворите 5 чайных ложек медного купороса.
2. Прибавьте 1 чайную ложку стиральной соды. Размешайте содержимое.
3. В стакане образуется осадок - основной карбонат меди.
4. Профильтруйте осадок и высушите.
5. Внесите в чистый стакан 1 чайную ложку сухого порошка основного карбоната меди (II).
6. Добавьте 20 мл 25% раствора аммиака. Все тщательно перемешайте.
7. Должен получиться темно-синий медно-аммиачный раствор.
8. Перелейте раствор в склянку с плотно закрывающейся крышкой.

#### **Приготовление прядильного раствора**

1. Отлейте в стакан медноаммиачный раствор и растворите в нем маленькие кусочки аптечной хлопчатобумажной ваты.
2. Дождитесь, чтобы раствор стал густым, как сироп.

#### **Получение волокна**

1. Налейте уксусную кислоту в чашку Петри.
2. Наберите прядильный раствор в шприц аккуратно надавливая на поршень, вытягивайте нить.
3. Захватите нитку пинцетом и осторожно протяните ее через уксусную кислоту.
4. Наматывайте нить на стеклянную палочку.



#### **Приготовление прядильного раствора**



#### **Получение волокна**



## Практическая работа № 12. «Приготовление физиологического раствора: хлорида натрия с заданной массовой долей».

**Цель:** познакомиться со значением физиологического раствора для организма человека и уметь приготовить такой раствор с заданной концентрацией.

**Оборудование:** лабораторный штатив, весы, разновесы, мерный цилиндр, химический стакан, вода, соль, стеклянная палочка.

### Ход работы.

Сама жизнь на Земле не могла бы возникнуть без растворов. В воде доисторических океанов были сотни растворенных веществ, и именно в этом «супе» впервые появились живые организмы, из него они получали необходимые для роста и развития вещества. Прошло много миллионов лет... Живые существа покинули океан, вышли на сушу и даже поднялись в воздух. Но они сохранили в своих организмах водные растворы, где есть весь необходимый им запас молекул и ионов.

В современном мире при недостатке жидкости в организме в медицине применяют для внутривенного или подкожного введения физиологические растворы. Это водные растворы, близкие по солевому составу, величине Рн и другим свойствам к сыворотке крови (0,9% - ный NaCl, 4,5%-ный раствор глюкозы, растворы Рингера, Локка и др.).

1. Чтобы приготовить раствор заданной процентной концентрации, необходимо взвесить на весах навеску вещества массой столько граммов, какова требуемая концентрация (например, 0,9% раствор, значит масса вещества=0,9 г)

2. Осторожно, без потерь насыпать вещество в мерный цилиндр и добавить воды (в медицине используют дистиллированную воду), чтобы суммарная масса раствора стала равна 100 г (принимая массу 1 мл = 1г). Смесь перемешать до полного растворения вещества.

Помни!  $m(\text{H}_2\text{O}) = V \cdot \rho$ ,  $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/мл}$ .

3. Оформите отчет.

### Задачи с фармацевтическим содержанием.

1. Фармацевт получил задание приготовить глазные капли, представляющие собой водный раствор сульфата цинка и борной кислоты (массовая доля сульфата цинка – 0,25%, борной кислоты – 2%). Определите массы сульфата цинка и борной кислоты, которые необходимы фармацевту для приготовления капель, если дистиллированной воды он взял 200мл. (Ответ: 0,508 г, 4,092г)

2. При пониженной кислотности желудочного сока больным назначают разбавленную соляную кислоту, в которой массовая доля хлороводорода равна 8,2% ( $\rho=1,04 \text{ г/мл}$ ). В аптеке её готовят из 37% - ной соляной кислоты ( $\rho=1,19 \text{ г/мл}$ ). Определите объём разбавленной кислоты, которую можно приготовить из 20 мл 37% - ной соляной кислоты. (Ответ: 103,27%)



*Практическая работа № 13. «Экстракция активных веществ. Составление мазей на водной и масляной основах».*

**Экстракция активных веществ.**

Используемое растительное сырье: листья чистотела, корень лопуха, листья тысячелистника. Экстракцию проводим отдельно с каждым сырьем.

1. Измельчите с помощью деревянного ножа и рук растительное сырье.
2. Поместите 5-10г измельченной массы в фарфоровую чашку и прилейте 25-35 мл чистой воды. Плотно закройте стеклом и прокипятите на медленном огне.
3. Экстрагируйте активные вещества в течении 15-20 мин (для корня лопуха – 30 мин)
4. Снимите посуду с огня и остудите ее при комнатной температуре.
5. Отфильтруйте полученную смесь.
6. Полученный фильтрат нагрейте до тех пор, пока первоначальный объем не уменьшился вдвое.

**Создание мази на водной основе.**

1. Положите в чашку примерно 25г меда и, помешивая шпателем, дождитесь, пока он станет жидким.
3. Добавьте в горячий мед 5мл глицерина и тщательно перемешайте.
4. При постоянном перемешивании добавляйте последовательно по 5-7мл каждого экстракта.
5. Охладите при комнатной температуре до загустения.

**Создание мази на масляной основе.**

Используемое растительное сырье: сухие измельченные листья зверобоя, корень лопуха, сухие измельченные листья чистотела, сухие измельченные листья тысячелистника.

1. Поместите на водяную баню посуду, в которую налили примерно 25мл растительного масла.
3. Нагрейте масло на водяной бане и добавляйте последовательно 5-10г каждого растительного сырья.
4. Экстрагируйте активные вещества в течении 30 минут.

*Практическая работа № 14. «Определение минеральных удобрений».*

**Цель:** по внешнему виду и с помощью химических реакций определить выданные образцы минеральных удобрений.

**Оборудование:** пакетики минеральных удобрений под номерами №1, №2, №3, №4 (сульфат аммония –  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , суперфосфат –  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , сильвинит, хлорид калия –  $\text{KCl}$ ), штатив с пробирками, стакан с водой, спиртовка, стеклянная палочка, хлорид алюминия, гидроксид натрия.

**Помни правила безопасности (смотри инструкции в папке по технике безопасности) !**

Ход работы.

Ознакомьтесь с таблицей – определителем, проведите соответствующие опыты и определите минеральные удобрения. Записи делайте в таблице в пустых клеточках.

Название удобрения	Внешний вид	Растворимость в воде	Взаимодействие раствора данной соли с:		Окрашивание пламени
			раствором щелочи (при нагревании)	раствором хлорида алюминия – $AlCl_3$	
Сульфат аммония $(NH_4)_2SO_4$	Крупные бесцветные кристаллы	хорошая	выделяется аммиак	выделяется не-большой осадок (от примесей)	
	пробирка №4	+	запах резкий	+	
Суперфосфат $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot xH_2O$	светло-серый порошок или гранулы	растворяется плохо	запах аммиака не ощущается	выпадает желтый осадок	пламя окрашивается в желтый цвет (от примесей)
	пробирка №1	-	отсутствие запаха	-	-
Сильвинит $NaCl \cdot xKCl$	соль содержит розовые кристаллы	хорошая	запах аммиака не ощущается	выпадает белый осадок	то же самое
	пробирка №2	+	отсутствие запаха	+	-
Хлорид калия $KCl$	бесцветные кристаллы	хорошая	запах аммиака не ощущается	выпадает белый осадок	то же самое
	пробирка №3	+	отсутствие запаха	+	-

*Практическая работа № 15. «Обнаружение скрытых отпечатков пальцев с использованием раствора нитрата серебра. Как отличить кровь от кетчупа».*

**Опыт 1.** Обнаружение скрытых отпечатков пальцев с использованием раствора нитрата серебра.

Инструкция для учеников по применению химических методов проявления скрытых отпечатков пальцев.

Рекомендуется нарезать 20–30 квадратных листочков белой нелинованной бумаги со сторонами по 7–8 см и выбрать одного из учеников, у которого будут брать отпечатки пальцев. Делают это так: сначала ученику надо потереть пальцем свой лоб, чтобы набрать кожных выделений, потом приложить палец левым боком к бумаге и медленно поворачивать (это хорошо получится, если листочек будет лежать на краю стола и если предварительно попрактиковаться). Сразу после этого необходимо испытать, насколько хорошо действует «проявитель», и, убедившись в этом, приготовить несколько отпечатков и уложить листочки с ними в конверты.

В качестве «проявителей» рекомендованы раствор нитрата серебра. Надо положить листочек со скрытым отпечатком на большой лист бумаги (можно газетной), картона или что-либо иное и

нанести раствор пульверизатором. После высушивания отпечаток должен проявиться через 10–15 мин.

**Опыт 7.** Как отличить кровь от кетчупа.

Для предварительного заключения о том, является ли пятно кровью, рекомендуется сделать пробу с использованием трехпроцентной перекиси водорода. Последняя наносится на одно пятно (если их несколько) или край пятна. При положительной реакции возникает вспенивание.

**Входное анкетирование**      **ФИО**

---

**1. Главные цели (выбери 3-5 основных), которые ты хочешь достичь при посещении курса «Химия в профессиях»:**

- А) изучить материал курса
- Б) освоить новые понятия и законы
- В) научиться видеть химию в окружающей действительности
- Г) хорошо подготовиться к экзаменам
- Д) научиться самостоятельно учиться
- Е) научиться работать с лабораторным оборудованием, выполнять опыты
- Ж) научиться внимательно слушать, грамотно говорить, презентовать результаты работы
- З) развивать свои способности
- И) повысить успеваемость по предметам (биологии и химии)
- К) подготовить творческую, исследовательскую работу, представить на научно-практической конференции
- Л) ничего не хочу

**2. Виды деятельности, в которых ты хотел бы принять участие (выбери, сколько хочешь):**

- А) слушать учителя и отвечать на его вопросы
- Б) читать интересные книги и статьи и обсуждать их в классе
- В) демонстрировать опыты
- Г) выступать в роли учителя (лаборанта, экспериментатора, ...)
- Д) учиться по собственному плану
- Е) применять свои знания дома, в школе
- Ж) выдвигать свои гипотезы, ставить эксперименты
- З) выполнить творческую (исследовательскую) работу по заинтересовавшей теме
- И) совершенствовать навыки выступления, представления результатов своей работы

**Итоговое анкетирование**      **ФИО**

---

**3. Главные цели (выбери 3-5 основных), которые вы смогли достичь при посещении курса «Химия в профессиях»:**

- А) изучили материал курса
- Б) освоили новые понятия и законы
- В) научились видеть химию в окружающей действительности
- Г) хорошо подготовились к экзаменам
- Д) научились самостоятельно учиться
- Е) научились работать с лабораторным оборудованием, выполнять опыты
- Ж) научились внимательно слушать, грамотно говорить, презентовать результаты работы
- З) развили свои способности
- И) повысили успеваемость по предметам (биологии и химии)
- К) подготовили творческую, исследовательскую работу, представили на научно-практической конференции
- Л) ничего не хотели и не узнали

**4. Виды деятельности, в которых вы принимали участие (выберите, сколько хотите):**

- А) слушали учителя и отвечали на его вопросы
- Б) читали интересные книги и статьи и обсуждали их в классе
- В) демонстрировали опыты
- Г) выступали в роли учителя (лаборанта, экспериментатора, ...)

- Д) учились по собственному плану  
 Е) применяли свои знания дома, в школе  
 Ж) выдвигали свои гипотезы, ставили эксперименты  
 З) выполнили творческую (исследовательскую) работу по заинтересовавшей теме  
 И) совершенствовали навыки выступления, представления результатов своей работы

### Анкета для обучающихся

1. Чем заинтересовал Вас данный спецкурс?
2. Какие формы проведения занятий вызвали у Вас наибольший интерес?
3. Приобрели Вы полезные знания для сохранения своего здоровья?
4. Изменились ли ваши взгляды на использование химических веществ в быту?
5. Что бы Вы предложили дополнить или изменить в данном курсе?

### Карта наблюдений

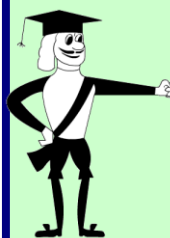
№ п/п	Умения	Уровень (оценивается учеником)			Оценка учителя
		Полностью (2 балла)	Частично (1 балл)	Не владею (0 баллов)	
1	Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель				
2	Прогнозировать результаты работы				
3	Готовить рабочее место в соответствии с заданием на практической работе				
4	Соблюдать технику безопасности при проведении исследований				
5	Планировать ход выполнения задания				
6	Осуществлять самоконтроль и самооценку своей работы				
7	Руководить работой группы				
8	Высказываться устно в виде: - рассказа, - тематического отчета, - сообщения или доклада, - рецензии ответа товарища.				
9	Участвовать в диалоге				
10	Включаться в коллективное обсуждение проблем				
11	Работа с литературой: - находить нужную информацию, - самостоятельно прорабатывать текст, - пользоваться иллюстративным и справочным материалом,				

	- конспектировать текст				
12	Работать со справочной и дополнительной литературой				
13	Усваивать информацию со слов учителя				
14	Усваивать и находить информацию с помощью технических средств (компьютер, Интернет)				

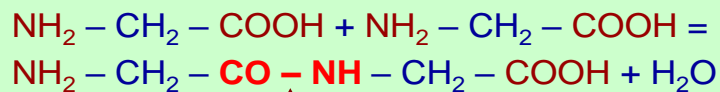
# Опорный конспект. «Белки – высокомолекулярные соединения»

## История изучения

- 1745г. Беккари** - термин «белок»
- 1838г. Г.Я. Мульдер** – термин «протеин».
- 1888г. А.Я. Данилевский** – амидная (пептидная) связь
- 1907г. Э.Т. Фишер** – синтез полипептида из 18 аминокислотных остатков



**Белок** – это высокомолекулярное органическое соединение, представляющее собой биополимер, состоящий из мономеров, которыми являются **аминокислоты** соединенные пептидной связью.



Связь **-CO-NH-**, соединяющая отдельные аминокислоты в пептид, называется **пептидной**.

## Качественный состав белков

Элементы: **C** – 53%, **O** – 22%, **H** – 7%, **N** – 17%,  
**S** – 1% и другие: **Zn, P, Fe, Mg, Mn**  
**20** альфа аминокислот - **8** незаменимых

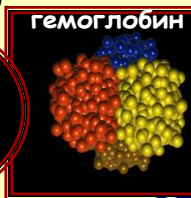
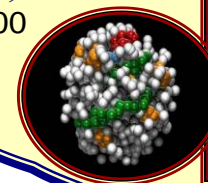
Пенициллин –  $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_4\text{N}_2$

Молоко –  $\text{C}_{1864}\text{H}_{3021}\text{O}_{576}\text{N}_{468}\text{S}_{21}$

Гемоглобин –  $\text{C}_{3032}\text{H}_{4816}\text{O}_{872}\text{N}_{780}\text{S}_8\text{Fe}_4$

### Сравнение молекулярных масс:

этиловый спирт – 46, бензол – 78,  
белок куриного яйца (*альбумин*) – 36 000,  
белок мышц (*миозин*) – 1 500 000  
гемоглобин – 650000  
инсулин – 6000



## Белковая пища.

- Суточная норма ~ **80г белков**,  
**20** аминокислот – **8** незаменимых

- Животные белки богаче по АК составу
- Белковая пища должна быть **разнообразной!**



## Белки, входящие в состав живых организмов.

- \* **альбумин** - яичный белок
- \* **кератин** - рога, шерсть
- \* **коллаген** - кожа
- \* **гемоглобин** - кровь
- \* **фибрин, фибриноген** - кровь
- \* **пепсин** - желудочный сок
- \* **трипсин** - поджелудочный сок
- \* **миозин** - мышцы
- \* **глобулин** - вакцина
- \* **родопсин** - зрительный пурпур
- \* **лиозин** - слюна
- \* **инсулин** - поджелудочная железа

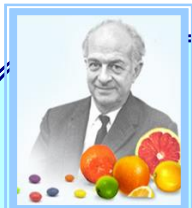


## Содержание белка в некоторых продуктах питания.

Название продукта	Содержание белка	Название продукта	Содержание белка
мясо	18-22%	горох	26%
рыба	17-20%	картофель	1,5-2%
сыр	20-36%	ржаной хлеб	7,8%
яйца	13%	яблоки	0,3-0,4%
молоко	3,5%	капуста	1,1-1,6%
рис	8%	морковь	0,8-1%
свекла	1,6%	макароны	9-13%
пшеница	10%	гречневая крупа	11%

Учитель химии Сухарева ОВ.  
МОУ «СОШ №7» г. Саянск  
Иркутской области

# Опорный конспект. «Белки – высокомолекулярные соединения»

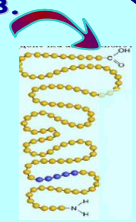


## Структура белков.

### Первичная структура

белка (цепочка АК, Пептидные связи).

Открыли: Э. Фишер, Ф. Сэнгер.)

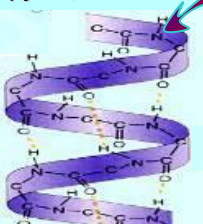


В 1934г Л. Полинг – теория строения и функции белка.

### Вторичная структура

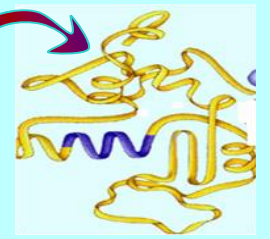
белка (Водородные связи. Образование спирали, в виде винтовой лестницы.

Доказал в 1951 году Полинг и Кори).

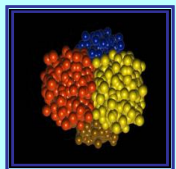


### Третичная структура

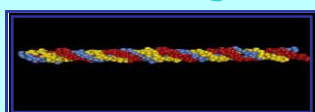
белка. Упаковка вторичной спирали в клубок (глобула).  
Определяют структуру: дисульфидные, пептидные, водородные и ионные связи.



Гемоглобин, состоит из 4 субъединиц и имеет глобулярную (шаровидную) конфигурацию.



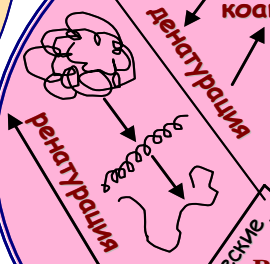
фибриллярная (нитевидная) конфигурация коллагена.



## СВОЙСТВА

### Общие свойства

высаливание  
денатурация  
коагуляция  
ренатурация

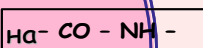
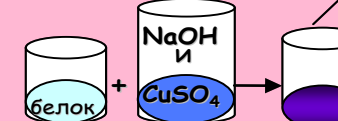


### Качественные реакции

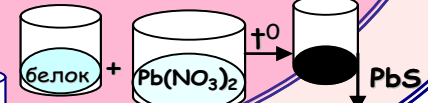
#### 1. Ксантопротеиновая



#### 2. Биуретовая



#### 3. Реакция на серу



**БЕЛОК**  
**ПРОТЕИНЫ**  
(protos - первый)

### Функции белков в организме

- Каталитическая функция
- Структурная функция
- Защитная функция
- Регуляторная функция
- Транспортная функция
- Запасная (резервная) функция белков
- Рецепторная функция
- Моторная и сократительная функции

### синтез белков

#### Органический

1954г. - структура инсулина.  
1963г. - его синтез.  
Сейчас известны структуры > 2000 белков.



#### Микробиологический

Бактерии вырабатывают из углеводов нефти белок (пищевые добавки, лекарства, корм для животных).



#### Переработка растительного белка

в молочные и мясные продукты. Из белка сои получают гуляш, отбивные и т.д.





### Методика по удалению пятен с одежды

В подготовке средств и материалов для удаления пятна также стоит обращать особое внимание на вид пятна, вернее на то, чем это пятно было поставлено. Понятное дело, что какова бы ни была природа загрязнения свежие пятна удалить намного проще оставленных на потом. Поэтому никогда не откладывайте на завтра то, что можно сделать сегодня.

1. Желательно знать происхождение пятна – чем испачкана вещь. Качество и быстрота чистки ткани во многом зависят от давности загрязнения: чем старее пятно, тем труднее его вывести.
2. Любой препарат для выведения пятен надо предварительно опробовать на маленьком кусочке той же ткани или на внутренней складке одежды, чтобы убедиться в стойкости ткани к действию данного пятновыводящего средства. Необходимо помнить, что большинство пятновыводных средств нельзя пользоваться для очистки ацетатных тканей, а также тканей с пропиткой типа «болонья», т.к. они легко разрушаются многими растворителями.
3. Перед началом работы следует тщательно очистить изделие щёткой от грязи и пыли. Это уменьшит возможность образования вокруг очищенного участка ткани «ореола» - границы, отделяющей очищенный Вами участок от остальной ткани.
4. Выводить пятна нужно от края к середине. В противном случае на ткани также может образоваться «ореол».
5. Под пятно надо подложить чистую белую ткань, хорошо впитывающую жидкость.
6. Тампон надо смачивать препаратом лишь чуть-чуть, но несколько раз (лучше каждый раз пользоваться новым тампоном)
7. Медленно, с трудом удаляющиеся пятна не надо стремиться вывести за один раз – лучше повторить все операции с начала два-три раза.

### Удаление жирных и масляных пятен

Пятна от **керосина** на светлой ткани можно устранить, смочив их раствором нашатырного спирта с водой (в пропорции 1:8), а затем постирав в теплой воде.

**Свежие жирные пятна** со светлых тканей можно удалить:

а) сразу посыпав загрязненный участок порошком мела; мел оставляют на 2—4 ч, чтобы он успел вобрать в себя загрязнения, а затем его удаляют простым вытряхиванием. В случае необходимости эту процедуру повторяют.

б) **Жирное пятно** на светлой ткани можно устранить раствором нашатырного спирта в холодной воде (1 ч. ложка спирта и 2 ст. ложки воды).

**Свежие жирные пятна с бархата** можно удалить мякишем теплой булки.

Старые жирные и масляные пятна с шерстяной ткани можно удалить так: смочить загрязненный участок ткани бензином и, подождав 2—5 мин, прогладить горячим утюгом через несколько слоев промокательной бумаги.

**Жирное или масляное пятно с шелковой ткани** достаточно погрузить загрязненный участок на 5—10 мин в раствор, состоящий из следующей смеси: половина столовой ложки нашатырного спирта, столовая ложка глицерина и столовая ложка воды. Затем изделия надо промыть в теплой воде.

**Засаленные места** на воротнике верхней одежды протрите ватным тампоном, смоченным раствором поваренной соли в 10%-ном нашатырном спирте (5 г соли на 25 г нашатырного спирта).

**Пятна от спиртовых и нитроцеллюлозных лаков** легко удаляются тампоном, смоченным в спирте.

**Жирные пятна с ацетатных тканей** можно удалить только бензином или мылом.

**Свежее пятно масляной краски с шерстяного изделия** (пальто, костюма) легко удаляется при протирании ватным тампоном, слегка смоченным подсолнечным маслом.

**Свежие жирные и маслянистые пятна с любой ткани** можно вывести:

а) проглаживая ткань теплым утюгом через несколько слоев промокательной бумаги, проложенной и с внутренней и с лицевой стороны ткани.

б) засыпать пятно сухим порошком мела, оставить на несколько часов, а затем удалить порошок щеткой.

**Старые жирные пятна** хорошо чистить густой кашцей из картофельной муки, положив её на несколько часов на пятно. Если останутся жирные следы, их удаляют кусочком ткани, смоченной бензином. В конце чистки пятно нужно вытереть кусочком черствого хлеба.

**Пятно от растительного масла** можно вывести помощью:

а) талька или зубного порошка. Пятно посыпают этими препаратами, а через несколько часов стряхивают.

б) Можно устранить пятно мякишем белого хлеба, выкатывая его в области пятна (хлеб впитывает растительное масло), а затем промыть это место мыльным раствором.

**Застарелые и трудновыводимые жировые пятна** с любой ткани удаляют бензином, очищенным скипидаром. Смажьте ткань вокруг пятна бензином или водой для предотвращения появления кругов вокруг пятна. Под пятно поместите промокательную бумагу, смоченную бензином, и протирайте пятно от краев к середине, при этом загрязнившуюся тряпочку периодически меняя на чистую. Затем вычищенное место промойте водой, высушите и прогладьте.

Пятно от **масляной краски** обычно выводят смесью бензина и ацетона, а затем протирают нашатырным спиртом до полного исчезновения (если ткань не меняет окраски от нашатыря).

Пятна от **обувного крема, мастики** выводят так же, как и пятна от жира: бензином, скипидаром или денатуратом. Можно ткань выстирать мыльным раствором с нашатырным спиртом. Бели пятно не пропадет, рекомендуем применить раствор гипосульфита (1 ч. ложка на 0,5 стакана воды), после чего изделие нужно промыть горячей, а затем теплой водой.

Пятна от **смолы, замазки, дегтя** можно удалить смесью из 15 мл бензина, 100 мл винного спирта (95\*С) и 35 мл нашатырного спирта. Смочите этой смесью пятно и протрите до его исчезновения. Пятно от смолы после соскабливания смочите смесью спирта и скипидара в равных количествах, затем прогладьте через промокательную бумагу и вытрите насухо чистым полотенцем. Пятно от дегтя нужно соскоблить, потом замочить на 1 ч в теплом молоке и выстирать в холодной воде. Пятно от смолы можно вывести смесью спирта с эфиром в равных количествах.

### **Удаление пятен органического происхождения**

Пятна от **уксуса с растительным маслом** обычно трудно выводятся. Для их удаления приготовьте смесь из натертого на терке хозяйственного мыла, 2 частей скипидара и 1 части нашатырного спирта. Смажьте пятно этой смесью и через несколько минут выстирайте или застирайте изделие.

**Пятна от яиц:**

а) на темной шерстяной ткани следует сначала высушить, соскоблить, а затем почистить бензином.

б) светлой шерстяной или хлопчатобумажной ткани надо выводить глицерином, а затем промыть мыльной водой с нашатырным спиртом. Глицерин подогревают до температуры 35—40°С, а затем щеточкой протирают пятно, оставляют на 20 мин, после чего смывают.

в) светлой шелковой ткани выводят водкой. После чистки изделие стирают с мылом в чистой теплой воде.

Пятна от **молока** на шерстяных тканях хорошо удалить смесью из 3 ст. ложек нашатырного спирта, 3 ст. ложек денатурата и 1 ст. ложки соли.

Пятна от **сливок** с ткани, которая стирается, можно удалить смесью из 1 части скипидара и 2 частей лимонного сока. После этого ткань надо выстирать в теплой воде.

Пятно от **чайной заварки**:

а) необходимо удалить немедленно. В этом случае достаточно выстирать изделие в теплой воде с мыльной пеной.

б) Старое пятно от чайной заварки протрите тряпочкой, смоченной в теплом растворе щавелевой кислоты из расчета 2—3 г на 1 стакан воды, а затем тщательно промойте теплой водой.

Пятна от **черного кофе с молоком** на шелковой или шерстяной ткани выводят глицерином, который на некоторое время намазывают на пятно, затем на 10—12 ч погружают в мыльную воду, после чего вещь надо выстирать в теплой воде.

Пятна от **шоколада** на шерстяных и шелковых светлых тканях можно вывести глицерином, нагретым до температуры 35—40\*С. Через 10—15 мин очищенное изделие необходимо прополоскать в теплой воде. Такие же пятна на темной ткани выводят раствором из 20 частей глицерина, 1 части нашатырного спирта и 20 частей воды. Пятно нужно смочить подготовленной смесью, протереть тряпочкой, а затем сполоснуть теплой водой.

Пятна от **горчицы** рекомендуется смочить глицерином, а затем застирать в теплой мыльной воде.

**Свежие пятна от фруктов:**

а) Можно смыть чистой теплой водой. Натяните ткань над какой-либо посудой и небольшой струей лейте на пятно горячую воду до полного его исчезновения. Фруктовые пятна нельзя натирать мылом, так как от этого они только закрепляются.

б) На хлопчатобумажных и льняных тканях можно удалить, выдержав изделие до исчезновения пятна в растворе винной кислоты, а затем выстирать в теплой мыльной и хорошо прополоскать в чистой холодной воде.

в) Пятна от фруктов с цветных тканей удаляют керосином с последующей пропиткой аммиачным раствором.

**Свежее пятно от красного вина:** наложить кашицу из влажной соли, через 30 мин промыть мыльной водой и прополоскать в чистой теплой воде. Хорошо также замочить место с пятном в молоке и выстирать с мылом.

**Пятна от пива** на хлопчатобумажной скатерти можно вывести, натерев их лимонным соком, оставить на некоторое время на солнце, после чего прополоскать в воде.

Свежие пятна от **рыбы, консервов, соусов** легко удаляются водным раствором с добавлением стирального порошка и последующей промывкой теплой водой. Застарелые пятна нужно пропитать теплым глицерином, а через некоторое время прополоскать в теплой воде. Для выведения таких пятен с тонких шелковых тканей можно использовать смесь глицерина и воды (1:1) с добавлением нескольких капель нашатырного спирта. Но предварительно проверьте, не линяет ли ткань.

Пятна от **губной помады** с нестирающейся ткани можно устранить смесью скипидара и эфира в равных количествах: смочите ею пятно несколько раз, пока оно не побледнеет, после чего на пятно с двух сторон положите промокательную бумагу, насыпьте на нее тальк и прогладьте горячим утюгом до полного исчезновения пятна.

Если пятно от **губной помады** появилось на стирающейся ткани, например белой, то ткань с пятном натяните над какой-либо посудой, посыпьте бурой и залейте 3%-й перекисью водорода. После исчезновения пятна соответствующее место хорошо прополосните.

Следы от **мух** можно удалить разбавленным нашатырным спиртом с последующей промывкой водой. Если изделие имеет застарелые пятна, нужно замочить их на несколько часов в мыльном растворе с добавлением чистого бензина. После вымачивания пятно почистите щеткой, смоченной в мыльном растворе.

Пятно от **стеарина или воска** нужно осторожно соскоблить, потом под пятно положить влажный кусок ткани, сверху - несколько слоев промокательной или папиросной бумаги и прогладить горячим утюгом.

Пятна от **кислот** выводят слабым раствором соды из расчета 1 ч. ложка на 1 стакан воды.

Пятна от **крови** нельзя отмыть горячей водой. Их сначала промывают холодной водой, после чего изделие тщательно стирают. Но перед стиркой белье с пятнами замочите на 3—5 ч в холодной воде.

Пятна от **йода** можно вывести содой и уксусом. Пятно засыпьте питьевой содой, полейте сверху уксусом и оставьте на 10—12 ч; затем изделие прополощите в чистой воде. Пятно от йода можно вывести раствором из 1 ч. ложки аммиака и 2 стаканов воды, после этого очищенное место промывают мыльным раствором. На светлой ткани его выводят кашицей из крахмала и воды: положите ее на 10—12 ч на пятно, а затем промойте в теплой воде с мылом. Пятна от йода можно вывести, натерев их сырым картофелем.

Пятна от **травы**:

а) можно удалить смесью 50 г воды, 50 г нашатырного спирта и 5 г перекиси водорода. Обильно смочите пятно этой смесью, а через несколько минут смойте холодной водой.

б) Пятна от **травы, если они свежие**, можно устранить мыльным раствором с добавлением нашатырного спирта (1 ч. ложка на 1 стакан мыльного раствора), денатуратом или щавелевой кислотой (1 ч. ложка на 1 стакан воды).

в) Застарелые **травяные пятна** удаляют ватным тампоном, смоченным в растворе соли (1 ч. ложка на 0,5 стакана воды).

Пятна от **плесени и сырости** с льняного полотна можно удалить раствором соли (2 ст. ложки на 1 л воды) с добавлением 5 мл нашатырного спирта. Прокипятите раствор в течение 30 мин. Затем намочите смесью пятно, выдержите некоторое время, после чего выстирайте изделие, прополощите и повесьте на ветру для исчезновения запаха плесени.

**Пятна от плесени** можно удалить и 3%-й перекисью водорода, смешанной с небольшим количеством уксуса:

а) На хлопчатобумажных тканях такие пятна можно вывести, если покрыть пятно слоем толченого сухого мела, сверху положить промокательную бумагу и прогладить ее несколько раз теплым утюгом.

б) С белой хлопчатобумажной ткани пятна удаляют соком репчатого лука: несколько раз натрите им пятна, а затем застирайте в горячей воде.

в) Пятна на шелковых или шерстяных тканях нужно сначала очистить скипидаром, затем покрыть тонким слоем талька, положить сверху промокательную бумагу и прогладить теплым утюгом. Пятна от плесени на шелковой ткани можно удалить также раствором нашатырного спирта (1 часть) в воде (16 частей). После чистки ткань надо хорошо прополоскать.

г) Застарелые пятна от **плесени и сырости** промойте в мыльной воде и протрите гипосульфитом из расчета 1 ч. ложка на 1 стакан воды.

Пятна от **цветов** удаляются с трудом, особенно желтые и красные. Их можно вывести лимонной или щавелевой кислотой из расчета 10—30 г кислоты на 1 стакан воды. Этим раствором протрите пятно, а затем несколько раз промойте теплой водой. При последней промывке хорошо добавить несколько капель нашатырного спирта. Для удаления таких пятен с белой ткани используют 3%-ю перекись водорода (2 ч. ложки на 1 стакан воды) или гипосульфит (10 г на 1 стакан горячей воды).

Пятна от **табака** можно удалить, если натереть их яичным желтком, смешанным со спиртом до густоты сметаны, после чего ткань моют сначала в теплой, а затем в холодной воде.

Пятна от **подпалин** горячим утюгом можно устранить:

а) Для шерстяных белых тканей нужно использовать раствор 5%-й перекиси водорода (2 ч. ложки на 1 стакан воды) с добавлением нескольких капель нашатырного спирта.

б) С помощью репчатого лука: разрезать головку, протереть ею пятно и промыть затем раствором моющих средств.

Пятна от **сажи** можно устранить скипидаром, после чего ткань зачищают, намыливают и хорошо прополаскивают. Если пятно совсем свежее, достаточно его вымыть водой с мылом.

Пятна от **пота на шерстяных вещах** можно удалить тряпочкой, смоченной в крепком растворе поваренной соли. Если пятна все же останутся, протрите их спиртом. Можно вывести пятно раствором гипосульфита (1ч. ложка на 1 стакан воды). Очищенное место затем промойте теплой кипяченой водой.

### Удаление чернильных пятен

а) можно удалить кашицей из горчицы: наложите ее на пятно и оставьте на сутки, после чего соскоблите корочку и прополощите в холодной воде. Свежие пятна от цветных чернил можно удалить нашатырным спиртом с последующим прополаскиванием в холодной воде.

б) Пятна от **чернил «Радуга»** удаляют томатным соком, положив под это место кусок полиэтилена. Через 10 мин прополощите ткань холодной водой - пятно исчезнет. Так можно удалить и застарелое пятно: в этом случае его нужно выдержать в томатном соке несколько часов.

в) Небольшое пятно от **чернил и шариковой ручки на клеенке, пластике** можно оттереть слегка смоченной головкой спички. После этого соответствующее место промойте теплой водой с мылом.

г) Пятна от **туши и гуашевых красок** можно удалить только с помощью холодной воды, в которую добавлено какое-нибудь моющее средство. Загрязненный участок вымачивают в холодном моющем растворе, а после высыхания чистят щеткой.

д) Пятна от **туши, химического карандаша и шариковой ручки** можно вывести с помощью денатурата. Но надо учитывать, что денатурат портит политуру.

### Удаление пятен от ржавчины

Пятна от **ржавчины** очень устойчивы. Есть несколько способов их выведения.

1) С белой ткани пятна от ржавчины можно удалить:

а) смесью поваренной соли и винной кислоты (1:1). Смешайте их с водой и полученную кашицу нанесите на пятно. Ткань натяните на какой-нибудь предмет и поместите на солнце до исчезновения пятна. После этого изделие прополощите холодной водой, затем выстирайте в теплой воде с мылом и снова хорошо прополощите.

б) Раствором гипосульфита (15 г на 1 стакан воды). Подогрейте его до температуры 65°C, опустите в раствор испачканную ткань, выдержите ее до исчезновения пятна, потом промойте сначала теплой, а затем холодной водой. Гипосульфит с успехом можно заменить щавелевой или лимонной кислотой.

2) С цветных тканей ржавые пятна можно удалить кашицей, приготовленной из равных частей глицерина, тертого белого мела и воды: натрите ею пятно, а через сутки изделие постирайте и прополощите. Хорошо удаляется ржавчина, если положить на пятно завернутый в марлю кусочек лимона, прижать горячим утюгом, а затем промыть водой.

**Выбор природного материала для получения красителей**

Основным источником красок для изготовления нашими предками «крашенной одежды», которая считалась более нарядной и дорогой, чем одежда из некрашеной ткани, были натуральные красители. Анализ остатков тканей, найденных на территории северо-восточной Европы для периода IX-XI веков, подтверждает использование красителей растительного происхождения: индиго, корня марены, коры дуба и крушины [21]. Так как климат Европы в период с девятого века по наши дни не претерпел значительных изменений, в качестве местных, наиболее дешевых красителей, могли применяться и другие растения, которые и теперь растут рядом с нами в поле или лесу.

Таблица 1. Растительные красители для окрашивания хлопчатобумажных тканей

Русское название растения	Латинское название растения	Используемая часть	Ожидаемый цвет окрашивания
<b>Гранат обыкновенный</b>	<i>Punica granatum</i>	кожура плодов	коричневый
<b>Зверобой продырявленный</b>	<i>Hypericum perforatum</i>	цветки, стебли	коричневый, зеленый
<b>Крапива двудомная</b>	<i>Urtica dioica</i>	листья	зеленый
<b>Лук репчатый</b>	<i>Allium cepa</i>	чешуи луковицы	коричневый
<b>Льнянка обыкновенная</b>	<i>Linaria vulgaris</i>	цветы и стебли	желтый
<b>Подмаренник настоящий</b>	<i>Galium verum</i>	корни	красный
<b>Толокнянка обыкновенная</b>	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	листья	желто-зеленый
<b>Хвощ полевой</b>	<i>Equisetum arvense</i>	зеленые стебли	желто-зеленый
<b>Черника обыкновенная</b>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	плоды	фиолетовый

Таблица 2. Растительные красители для окрашивания тканей из шерсти

Растение	Срок сбора	Закрепление	Цвет
Берёза – листья	1-ая половина лета	После крашения-дихромат калия	Оливковый
		После крашения – квасцы	Ярко – жёлтый
Липа – опавшие листья	Осень	До крашения – медный купорос	Жёлтый
Клён – опавшие листья	Осень	До крашения – сернокислое железо	Тёмно – красный
Осина – опавшие листья	Осень	До крашения – медный купорос	Коричневый
		После крашения – дихромат калия	Зелёный
		Во время крашения – сернокислое железо	Серый

Ель – иголки, шишки молодые, шишки старые	Весной	Во время крашения – медный купорос	Коричневый
		Во время крашения – квасцы	Чёрный
Дикая яблоня – опавшие листья	Осень	Во время крашения – медный купорос	Жёлтый с коричневым оттенком
		До крашения – дихромат калия	Тёмно-малиновый
Черёмуха – спелые ягоды	Лето	Без закрепителя	Красный
		До крашения – медный купорос	Жёлтый
Гранат – гранатовые корки	Осень	После крашения – медный купорос	Чёрный с коричневым оттенком
Щавель – корни, листья	Весна	До крашения – квасцы	Жёлтый
Душица – трава	При цветении	Без закрепителя	Алый
		До крашения – медный купорос	Чёрный
Картофель – верхняя часть стебля	После уборки	Во время крашения – сернокислое железо	Тёмно – зелёный
		до крашения – сернокислое железо	Чёрный с коричневым оттенком

### Разнообразная химия или чем мы стираем

Перед стиркой новой вещи обязательно рассмотрите внимательно ярлычок одежды, на котором изображены все виды чистки, стирки, глажки и сушки для данной вещи. Если вы будете придерживаться изображениям на пиктограмме и не будете нарушать условий то вещь будет выглядеть, как новая на много дольше.

Для того чтоб вам легче было разобраться в разнообразии пиктограмм, вы можете воспользоваться таблицей приведенной ниже.

Значки, встречающиеся на этикетках, с рекомендациями по температурным режимам стирки и глажки. Необходимо ознакомиться с ярлычками на одежде, перед её стиркой. Хлопчатобумажные и льняные типы тканей стираются отдельно от синтетики. Используйте количество чистящего средства, рекомендованное на упаковке. Обязательно разделять бельё при стирке. Первая стирка цветного белья осуществляется отдельно.

Яркие расцветки цветного белья стирают отдельно от тёмных. Стирка нижнего белья осуществляется в специальных мешочках. Пользу приносит использование мягких чистящих средств (порошок или жидкость). Цветные ткани, а также набивные изделия не замачивают. Отбеливающие средства применяются только при специальном обозначении на ярлычке изделия. Избыток чистящего средства неблагоприятно влияет на вещи. Не рекомендовано сушить бельё в стиральной машине. Деликатные виды белья необходимо стирать в половину меньших объёмов, чем допускается при использовании стиральной машинки, чтобы уберечь изделия от небезопасного скручивания. Содержащиеся в тёмных тканях вещества активно выделяются при стирке, поэтому их рекомендовано стирать вручную.

#### Как ухаживать за натуральными тканями.

**Хлопок** можно стирать, используя стандартные средства, при любой температуре. Хлопок хорошо переносит как ручную, так и автоматическую стирку, но после стирки возможна усадка ткани не более 5%.

**Шёлк** не переносит стирки при температуре более 30 градусов. Это очень деликатный вид ткани, поэтому и рекомендована только ручная стирка изделий с использованием специализированных средств ухода. Шёлк не замачивают, его нельзя стирать совместно с цветными вещами.

**Шерсть** можно стирать в автоматической стиральной машине, при условии наличия специальной программы стирки при температуре 30 градусов, но лучше пользоваться стиркой вручную. Для стирки шерсти используются чистящие средства, рекомендованные для данного вида ткани. После стирки вещи не отжимают, а сушат на полотенце.

#### Как ухаживать за искусственными тканями.

**Вискозу, рейон и модаль** стирают только при низких температурах, желательно стирать вручную. После стирки возможна усадка ткани до 7%. При стирке необходимо пользоваться смягчающими средствами.

#### Как ухаживать за синтетическими тканями.

**Лайкра, тактель, дакрон, полиамиды, полиэстры, эластан** стирают в машинках при температуре воды не более 40 градусов. Данные виды ткани могут расплавиться при использовании горячего утюга.









## Условные обозначения на ярлычках одежды















### Стирка:

	Изделие можно стирать
	Щадящая стирка. Точно выдерживать температуру воды, не подвергать сильной механической обработке, при отжиме – медленный режим центрифуги
	Деликатная стирка. Большое количество воды, минимальная механическая обработка, быстрое полоскание
	Только ручная стирка. Не тереть, не отжимать.
	Изделие не подлежит стирке, следует подвергать химчистке
	Стирка в прохладной воде не выше 30°C нейтральными моющими средствами
	Стирка изделий нейтральными моющими средствами в теплой воде не выше 40°C.
	Стирать в горячей воде при температуре не выше 60°C.
	Стирка белья с кипячением












### Глажение:

	Можно гладить.
	Не гладить.
	Гладить при высокой температуре (до 200°C)
	Гладить при средней температуре (до 150°C)
	Гладить при низкой температуре (до 110°C)
	Не отпаривать

## Сушка и отжим:

	Изделие можно сушить.
	Не сушить (применяется вместе с «Не стирать»).
	Можно выжимать и сушить в стиральной машине или в электрической сушилке для белья.
	Нельзя выжимать и сушить в стиральной машине или электросушилке.
	Не выкручивать.
	Сушить при низкой температуре.
	Сушить при средней температуре.
	Сушить при высокой температуре.
	Щадящие отжим и сушка.
	Деликатные отжим и сушка.
	Вертикальная сушка (на веревке).
	Сушить без отжима.
	Сушить на горизонтальной поверхности.
	Сушить в тени.

## Отбеливание и химчистка:

	Сухая чистка (химчистка).
	Не подвергать химчистке.
	Химчистка с любым растворителем.
	Чистка с обычными реагентами. Например перхлорэтиленом, гидрокарбонатом или бензином (кроме трихлорэтилена).
	Черта под кружком с буквой указывает на необходимость подвергать изделие щадящей чистке.
	Чистка на основе специальных растворителей (напр. уайт-спиритом).
	Щадящая чистка на основе специальных растворителей.
	Можно отбеливать.
	Не отбеливать, нельзя использовать хлорсодержащие моющие средства и стиральные порошки с отбеливателями.
	Можно отбеливать с применением хлора.
	Отбеливать только без хлора.

