


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Восходовская вечерняя (сменная) общеобразовательная школа  
при исправительном учреждении

РАССМОТРЕНО  
на заседании педсовета  
МБОУ Восходовской В(С)ОШ при ИУ  
Протокол № 3 от 03.09.2014

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
МБОУ Восходовской В(С)ОШ при ИУ  
№ 116 от 03.09.2014

Уровень образования:  
Предметная область:  
Предмет:  
Классы:

основное общее образование  
естествознание  
химия  
10-12



# Рабочая программа ПО ХИМИИ

10-12 классы

Разработчик:

Разработана на основе программы:

Рассчитана на:

Масляков Михаил Валерьевич  
учитель первой категории  
Химия. Рабочие программы. Предметная  
линия учебников Химия 8-11 классы.  
Автор: О.С.Габриелян  
М.: Дрофа, 2010  
10 класс – 72 часа в год (2 часа в неделю)  
11 класс – 36 часов в год (1 час в неделю)  
12 класс – 36 часов в год (1 час в неделю)

п. Восход

2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление .....	1
Пояснительная записка .....	2
Общая характеристика курса .....	4
Место дисциплины в учебном плане.....	5
Требования к результатам обучения .....	6
Личностные результаты.....	6
Метапредметные результаты .....	6
Предметные результаты .....	7
Содержания курса .....	9
Содержание разделов дисциплины.....	9
Структура дисциплины.....	9
Лабораторные, практические, контрольные работы.....	25
Календарно – тематическое планирование.....	27
Учебно – методическое обеспечение дисциплины .....	59
Основная литература.....	59
Учебно-методический комплект.....	59
Интернет – ресурсы.....	59
Электронные образовательные ресурсы .....	60
Материально – техническое обеспечение дисциплины.....	60
Технические средство обучения .....	60
Печатные наглядные пособия .....	61
Медиатека .....	61

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии для средней школы разработана на основе современных требований, предъявляемых к образованию, на базе Федерального государственного стандарта общего образования, Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Фундаментального ядра содержания образования, Примерной программы по химии. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся и коммуникативных качеств личности.

Программа данного курса химии построена на основе концентрического подхода. Особенность ее состоит в том, чтобы сохранить присущий русской средней школе высокий теоретический уровень и сделать обучение максимально развивающим. Это достигается путем выделения крупной дидактической единицы, в роли которой выступает основополагающее понятие «химический элемент» и формы его существования (свободные атомы, простые и сложные вещества), следования строгой логике принципов развивающего обучения, положенных в основу конструирования программы, и освобождения ее от избытка конкретного материала.

Ведущими идеями предлагаемого курса являются:

- материальное единство веществ природы, их генетическая связь;
- причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- познаваемость веществ и закономерностей протекания химических реакций;
- объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактологического материала химии элементов;
- конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических элементов и в химической эволюции;

законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;

Программа определяет общие педагогические принципы, заложенные в курсе химии, такие, как:

- актуализация, проблемность, познавательность, наглядность и доступность отбора, компоновки и подачи материала;
- усиление внутрипредметной и межпредметной интеграции;
- взаимосвязь естественно-научного и гуманитарного знаний;
- использование педагогических методик, направленных на стимулирование самостоятельной деятельности обучающихся;
- усиление практической направленности при изучении курса, позволяющей использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.

Химия как наука занимается изучением наиболее общих закономерностей природы, поэтому курсу химии в процессе формирования у обучающихся естественно-научной картины мира отводится системообразующая роль. Способствующие формированию современного научного мировоззрения знания по химии необходимы при изучении курсов физики, биологии, экологии, географии, ОБЖ. Межпредметная интеграция, связь химии с другими естественно-научными предметами достигаются на основе демонстрации методов исследования, принципов научного познания, историчности, системности. Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание необходимо уделять не трансляции готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности при их разрешении. Вооружая обучающихся методами научного познания, позволяющими получать

объективные знания об окружающем мире, изучение химии вносит свой вклад в гуманитарную составляющую общего образования.

Стратегическая цель общего среднего образования — формирование разносторонне развитой личности, способной реализовать творческий потенциал в динамических социально-экономических условиях как в собственных жизненных интересах, так и в интересах общества (приверженность традициям, развитие науки, культуры, техники, укрепление исторической преемственности поколений).

В связи с этим перед химией как предметной областью ставятся следующие цели:

- формирование духовно богатой, высоконравственной, образованной личности, воспитание патриота России, уважающего традиции и культуру своего и других народов;
- формирование у обучающихся целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, международного научного сотрудничества;
- создание предпосылок для работы обучающихся в открытом информационно-образовательном пространстве;
- понимание обучающимися смысла основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними;
- формирование целостного научного мировоззрения, экологической культуры обучающихся, воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение обучающимися научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Весь теоретический материал курса химии для основной школы рассматривается на первом году обучения, что позволяет учащимся более осознанно и глубоко изучить фактический материал-химию элементов и их соединений. Наряду с этим такое построение программы дает возможность развивать полученные первоначально теоретические сведения на богатом фактическом материале химии элементов. В результате выигрывают обе составляющие курса: и теория, и факты.

Программа построена с учетом реализации межпредметных связей с курсом физики 7 класса, где изучаются основные сведения о строении молекул и атомов, и биологии 6—9 классов, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Основное содержание курса химии 8 класса составляют сведения о химическом элементе и формах его существования — атомах, изотопах, ионах, простых веществах и важнейших соединениях элемента (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях), о строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решеток), некоторых закономерностях протекания реакций и их классификации.

В содержании курса 9 класса вначале обобщенно раскрыты сведения о свойствах классов веществ — металлов и неметаллов, а затем подробно освещены свойства щелочных и щелочно-земельных металлов и галогенов. Наряду с этим в курсе раскрываются также и свойства отдельных важных в народнохозяйственном отношении веществ. Заканчивается курс кратким знакомством с органическими соединениями, в основе отбора которых лежит идея генетического развития органических веществ от углеводов до биополимеров (белков и углеводов).

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На уровне среднего общего образования при очной форме обучения для обязательного изучения химии отводится в 10 классе – 72 часа в год (2 часа в неделю), 11 – 36 часов в год (1 час в неделю), 12 – 36 часов в год (1 час в неделю). В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени для использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, возможности учёта местных условий.

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами обучения химии в средней школе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметными результатами обучения химии в средней школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной

- проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
  - приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
  - умение определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
  - развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
  - освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
  - формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
  - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ-компетенции).

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметными результатами обучения химии в средней школе являются:

- формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли химии для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов химии;
- формирование первоначальных представлений о химической сущности явлений природы, воздействия деятельности человека на окружающую среду, атомно-молекулярного учения о строении вещества; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения химических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований;
- овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить опыты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;
- осознание необходимости в применении достижений химии и технологий для рационального природопользования, осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов сохранения массы веществ, постоянства состава,



периодический закон с целью сбережения здоровья;

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

## СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

## 10 класс

## Введение

**Предмет органической химии.**

Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

**Теория строения органических соединений**

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

*Демонстрации.* Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

**Учащиеся должны знать (понимать):**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Учащиеся должны уметь:**

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- **Характеризовать:** основных классов органических и неорганических веществ; строением и химические свойства изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

## Глава 1. Углеводороды и их природные источники

Природный газ. Алканы. Природный газ как топлива. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена – 1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

### Демонстрации.

Горение метана, этилена, ацетилена.

Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом.

Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.

Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

### Лабораторные опыты:

1. Определение элементарного состава органических соединений.
2. Изготовление моделей молекул углеводородов.
3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.
4. Получение и свойства ацетилена.
5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

**Учащиеся должны знать (понимать):**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** метан, этилен, ацетилен, бензол, **Учащиеся должны уметь:**
- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- **Характеризовать:** основные классы органических веществ; связь между строением и химическими свойствами изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

## 11 класс

### Глава 2. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники

Единство химической организации живых организмов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров,

окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакции поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза = полисахарид.

### **Демонстрации:**

Окисление спирта в альдегид.

Качественная реакция на многоатомные спирты.

Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».

Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол.

Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы.

Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II).

Получение уксусно – этилового и уксусно – изоамилового эфиров.

Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

### **Лабораторные опыты:**

6.Свойства этилового спирта.

7.Свойства глицерина.

8.Свойства формальдегида.

9.Свойства уксусной кислоты.

10.Свойства жиров.

11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

12. Свойства глюкозы.

13. Свойства крахмала.

**Учащиеся должны знать (понимать):**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки,
- **Учащиеся должны уметь:**
- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- **Характеризовать:** основные классы органических веществ; связь между строением и химическими свойствами изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе– 6ч

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

### **Демонстрации:**

Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой.

Реакция анилина с бромной водой.

Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

Растворение и осаждение белков.

Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая.

Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Переходы: этанол – этилен – этиленгликоль – этиленгликолят меди (II); этанол – этаналь – этановая кислота.

### **Лабораторные опыты:**

14. Свойства белков.

**Практическая работа №1:** «Идентификация органических соединений».

### **Учащиеся должны знать (понимать):**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** белки, органические амфотерные вещества;
- **Учащиеся должны уметь:**
- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- **Характеризовать:** основные классы органических веществ; связь между строением и химическими свойствами изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;



- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

*Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

#### Тема 5. Биологически активные вещества – 4ч.

**Ферменты.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

**Витамины.** Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Гормоны.** Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

**Лекарства.** Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

#### **Демонстрации:**

Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса сырого картофеля.

Коллекция СМС, содержащих энзимы.

Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой.

Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов.

Коллекции витаминных препаратов.

Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

Домашняя, лабораторная и автомобильные аптечки.

*Учащиеся должны знать (понимать):*



- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** ферменты, гормоны, лекарства, витамины.

**Учащиеся должны уметь:**

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- **Характеризовать:** основные классы органических веществ; связь между строением и химическими свойствами изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

### Глава 3. Искусственные и синтетические органические соединения

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства, применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями поликонденсации и полимеризации. Структура полимеров: линейная, разветвленная, пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон, капрон.

**Демонстрации:**

Коллекция пластмасс и изделий из них.

Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них.

**Лабораторные опыты:**

15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков.

**Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон».**

**Учащиеся должны знать (понимать):**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Учащиеся должны уметь:**

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- **Характеризовать:** основных классов органических и неорганических веществ; строением и химические свойства изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

## 12 класс

### Глава 1. Строение вещества

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. S- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – графическое изображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно – акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание, распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной

среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

### ***Демонстрации:***

Модель кристаллической решетки хлорида натрия.

Модель кристаллической решетки сухого льда, алмаза, графита.

Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.

Модель молекулы ДНК.

Образцы пластмасс (фенолформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них.

Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, оксид алюминия, природные алюмосиликаты).

Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них.

Три агрегатных состояния воды.

Модель молярного объема газов.

Образцы накипи в чайнике и в трубах центрального отопления.

Жесткость воды и способы ее устранения.

Приборы на жестких кристаллах.

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь).

Коагуляция.

Синерезис.

Эффект Тиндаля.

### ***Лабораторные опыты:***

1. Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.
2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.
3. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды.
4. Ознакомление с минеральными водами.
5. Ознакомление с дисперсными системами.

***Практическая работа №1*** «Получение, соби́рание и распознавание газов».

***Контрольная работа №1*** по теме: «Строение вещества».

### ***Учащиеся должны знать (понимать):***

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, изомерия;

- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Учащиеся должны уметь:**

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- **Характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов органических и неорганических веществ; строением и химические свойства изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

## Глава 2 Химические реакции

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии. Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно – восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно – восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз как окислительно – восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое применение алюминия.

### ***Демонстрации:***

Превращение красного фосфора в белый.

Озонатор.

Модели молекул н-бутана и изобутана.

Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой консистенции с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой.

Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.

Модель кипящего слоя.

Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля.

Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.

Взаимодействия лития и натрия с водой.

Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов.

Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.

Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

Гидролиз карбида кальция.

Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитрата цинка или свинца (II).

Получение мыла.

Простейшие окислительно – восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II).



Модель электролизера.

Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты:**

6. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.
7. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.
8. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.
9. Различные случаи гидрола солей.

**Учащиеся должны знать (понимать):**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава;
- **Основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации;
- **Важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Учащиеся должны уметь:**

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **Характеризовать:** общие химические свойства основных классов органических и неорганических веществ; связь между строением и химическими свойствами изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

### Глава 3. Вещества и их свойства

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами – окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые, основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) – малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид -, сульфат -, карбонат – ионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

#### **Демонстрации:**

Коллекция образцов металлов Горение магния и алюминия в кислороде.  
взаимодействие железа с серой

Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой.

Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой.

Результаты коррозии металлов зависимости от условий ее протекания  
Аллюминотермия.

Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (хлорида) калия

Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором.

Коллекция образцов неметаллов.

Коллекция природных органических кислот.

Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой

Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой, медью.

Разбавление концентрированной серной кислоты.

Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция фосфат кальция, гидрокарбонат меди (II).

Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании.

Гашение соды уксусом.

Качественные реакции на катионы и анионы.

#### **Лабораторные опыты:**

10. Испытание растворов кислот, оснований, солей индикаторами.

11. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами.

12. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями.



13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.
14. Получение и свойства нерастворимых оснований.
15. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.
16. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

**Практические работы:**

1. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».
2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

**Учащиеся должны знать (понимать):**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
- **Основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **Основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **Важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки.
- **Учащиеся должны уметь:**
- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **Характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов органических и неорганических веществ; строением и химические свойства изученных органических соединений;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы химических связей в соединениях;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **Проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников;

- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.

## ЛАБОРАТОРНЫЕ, ПРАКТИЧЕСКИЕ, КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### 10 класс

1. Лабораторная работа №1 Определение элементного состава органических соединений.
2. Лабораторная работа №2 Изготовление моделей молекул углеводов.
3. Лабораторная работа №3 Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.
4. Лабораторная работа №4 Получение и свойства ацетилен.
5. Лабораторная работа №5 Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»
6. Практическая работа №1. «Идентификация органических соединений.»
7. Контрольная работа №1 Теория строения органических веществ
8. Контрольная работа №2 Алканы.
9. Контрольная работа №3 Алкены, алкадиены
10. Контрольная работа №4 Алкины, арены.

### 11 класс

1. Лабораторная работа №6 Свойства этилового спирта
2. Лабораторная работа №7 Свойства глицерина
3. Лабораторная работа №8 Свойства формальдегида.
4. Лабораторная работа №9 Свойства уксусной кислоты.
5. Лабораторная работа №10 Свойства жиров.
6. Лабораторная работа №11 Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.
7. Лабораторная работа №12 Свойства глюкозы.
8. Лабораторная работа №13 Свойства крахмала.
9. Лабор. раб. №14 Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.
10. Лабор. раб. №15 Свойства белков.
11. Практическая работа №2 Распознавание пластмасс и волокон.
12. Контрольная работа №1 Теория строения органических веществ.
13. Контрольная работа №2. Спирты.
14. Контрольная работа №3 Углеводы.

### 12 класс

1. Лабораторная работа №1 Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.
2. Лабораторная работа №2 Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них.
3. Лабораторная работа №3 Жесткость воды. Устранение жесткости воды.
4. Лабораторная работа №4 Ознакомление с минеральными водами.

5. Лабораторная работа №5 Ознакомление с дисперсными системами
6. Лабораторная работа №6 Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.
7. Лабораторная работа №7 Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (4) и каталазы сырого картофеля.
8. Лабораторная работа №8 Получение водорода.
9. Лабораторная работа №9 Различные случаи гидролиза солей.
10. Лабораторная работа №10 Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. .
11. Лабораторная работа №11 Получение и свойства нерастворимых оснований.
12. Лабораторная работа №12 Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.
13. Лабораторная работа №13 Ознакомление с коллекцией металлов.
14. Лабораторная работа №14 Ознакомление с коллекцией неметаллов.
15. Лабораторная работа №15 Ознакомление с коллекцией кислот
16. Лабораторная работа №16 Ознакомление с коллекцией оснований.
17. Лабораторная работа №17 Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли.
18. Практическая работа №1 Получение, собирание и распознавание газов.
19. Практическая работа №2 Химические свойства кислот.
20. Практическая работа №3 Распознавание веществ.
21. Контрольная работа №1 Строение вещества.
22. Контрольная работа №2 Химические реакции. Вещества и их свойства.

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ П/п	Тема урока	Содержание урока	Материально- техническое обеспечение урока	Домашнее задание	Дата	
					Планируемая	Фактическая
10 класс 2 часа в неделю (72 часа в год)						
	<b>І. Введение. Теория строения органических соединений 14ч.</b>					
1	Урок 1. Предмет органической химии.	Сравнение органических соединений с неорганическими, природные, искусственные и синтетические органические соединения	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&1		
2	Урок 2. Теория строения органических соединений	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&2		
	Консультация по теме: Строение органических соединений					
3	Урок 3. Изомерия.	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК, виды изомерии. Химические формулы и модели молекул в	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный	&2 Зад.3,5 стр.22		

		органической химии	проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
4	Урок 4. Валентность.	Урок 4. Валентность.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&2 Зад.1,2 стр. 22		
5	Урок 5. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	Урок 5. Химические формулы и модели молекул в органической химии.		Зад 8 ст.22		
6	Урок 6. Гомологический ряд.	Урок 6. Гомологический ряд.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад.в тетр.,зад.4 с.22		
	Консультация по теме: Валентность		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
7	Урок 7. Валентное состояние атомов углерода	<b>ВАЛЕНТНОЕ СОСТОЯНИЕ АТОМОВ УГЛЕРОДА</b>		Ст.17, тетр.		
8	Урок 8. Составление молекулярных и структурных формул.	Составление молекулярных и структурных формул.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер,	Зад.9,10 ст.22		

			мультимедийные материалы.			
9	Урок 9. Модели молекул. Практическая работа №1 Идентификация органических соединений.	Модели молекул. Практическая работа №1 Идентификация органических соединений.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад.7 ст.22		
10	Урок 10. Решение задач на расчет массовых долей элементов.	Решение задач на расчет массовых долей элементов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Задачи в тетр.		
	Консультация по теме: Решение задач на расчет массовых долей элементов.		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.			
11	Урок 11. Решение задач на расчет молярной массы. Лабораторная работа №1 Определение элементного состава органических соединений.	Решение задач на расчет молярной массы. Лабораторная работа №1 Определение элементного состава органических соединений.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	Зад. в тетр		
12	Урок 12. Обобщение пройденных тем. Подготовка к контрольной работе.	Обобщение пройденных тем. Подготовка к контрольной работе.		&1-2		
13	Урок 13. Контрольная работа №1 Теория строения органических веществ	Контрольная работа №1 Теория строения органических веществ	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные			

			материалы.			
14	Урок 14. Анализ контрольной работы.	Анализ контрольной работы.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
	Зачет №1 по теме «Теория строения органических веществ»		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
	<b>II. Углеводороды и их природные источники</b> 58ч.		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
15	Урок 1. Природные источники углеводородов. Природный газ.	Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа		&3 ст.23-25		
16	Урок 2. Алканы, строение молекул.	Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Ст.25-26		

17	Урок 3. Гомологический ряд алканов.	Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств		Ст.26-27		
18	Урок 4. Изомерия алканов.	Изомерия. Изомерия алканов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Ст.27-28; зад.8 ст.32		
	Консультация по теме: Строение молекул углеводов.		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			



19	Урок 5. Номенклатура алканов.	Номенклатура алканов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов.	Зад. в тетр.		
20	Урок 6. Составление названий алканов.	Составление названий алканов.		Зад. 7 ст.32		
21	Урок 7. Физические свойства алканов. Самостоятельная работа на составление названий алканов.	Физические свойства алканов. Самостоятельная работа на составление названий алканов.		Ст.25-27		
22	Урок 8. Применение алканов.	Применение алканов.		Ст.28-29		
23	Урок 9. Химические свойства алканов.	Химические свойства алканов.		Ст.28-31; зад. 9,10 ст.32		
24	Урок 10. Реакция дегидрирования	Реакция дегидрирования		Ст.31		
25	Урок 11. Получение алканов.	Получение алканов.		Зад.5-6 ст.32		
26	Урок 12. Решение расчетных задач по нахождению молярной массы.	Решение расчетных задач по нахождению молярной массы.		Зад.в тетр.		
27	Урок 13. Решение расчетных задач по нахождению молярного объема. Самостоятельная работа на решение задач по нахождению молярной массы и молярного объема	Решение расчетных задач по нахождению молярного объема. Самостоятельная работа на решение задач по нахождению молярной массы и молярного объема		Зад. в тетр.		
28	Урок 14. Решение расчетных задач по определению	Решение расчетных задач по определению теплового		Зад. в тетр		

	теплового эффекта в реакциях.	эффекта в реакциях.				
29	Урок 15. Номенклатура алканов. Самостоятельная работа на решение задач по определению теплового эффекта в реакциях.	Номенклатура алканов. Самостоятельная работа на решение задач по определению теплового эффекта в реакциях.		Ст.26		
	Консультация по теме Валентное состояние атомов углерода					
30	Урок 16. Решение расчетных задач по нахождению молярной массы. Лабораторная работа №2 Изготовление моделей молекул углеводородов.	Решение расчетных задач по нахождению молярной массы. Лабораторная работа №2 Изготовление моделей молекул углеводородов.		Зад. в тетр		
31	Урок 17. Повторение. Подготовка к контрольной работе.	Повторение. Подготовка к контрольной работе.		&3		
32	Урок 18. Контрольная работа №2 Алканы.	Урок 18. Контрольная работа №2 Алканы.				
33	Урок 19. Анализ Контрольной работы	Урок 19. Анализ Контрольной работы				
	Зачет №2. по теме «Алканы»					
34	Урок 20. Решение расчетных задач по нахождению молярной массы и молярного объема.	Урок 20. Решение расчетных задач по нахождению молярной массы и молярного объема.		Зад. в тетр.		
	II ПОЛУГОДИЕ					
35	Урок 21. Алкены. Этилен, его получение.	Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола) .		&4 ст.33-34		
36	Урок 22. Химические	Химические свойства		Конспект в		

	свойства этилена.	этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия).		тетр.		
37	Урок 23. Полиэтилен, его свойства и применение.	Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.		Зад. в тетр		
38	Урок 24. Изомерия и номенклатура алкенов.	Урок 24. Изомерия и номенклатура алкенов.		&4 зад. 2 ст.41		
39	Урок 25. Решение расчетных задач по определению теплового эффекта в реакциях.	Урок 25. Решение расчетных задач по определению теплового эффекта в реакциях.		Зад. 6-7 ст.41		
40	Урок 26. Алкадиены. Каучуки. Понятие об алкадиенах.	Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.		&5		
41	Урок 27. Номенклатура алкадиенов.	Номенклатура алкадиенов.		&5 зад.2 ст.46		
42	Урок 28. Химические свойства, полимеризация алкадиенов.	Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.		Ст.45-46 зад.3 ст.46		
43	Урок 29. Натуральный каучук. Получение резины.	Натуральный каучук. Получение резины.		Ст.43-44 зад.4 ст.46		
44	Урок 30. Решение расчетных задач по нахождению молярной массы и молярного	Решение расчетных задач по нахождению молярной массы и молярного объема.		Зад. в тетр.		

	объема. Лабораторная работа №3 Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.	Лабораторная работа №3 Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.				
45	Урок 31. Подготовка к контрольной работе.	Урок 31. Подготовка к контрольной работе.		Зад. 2,3 ст.46		
46	Урок 32. Контрольная работа №3 Алкены, алкадиены	Урок 32. Контрольная работа №3 Алкены, алкадиены				
	Зачет №3 по теме Алкены, алкадиены					
47	Урок 33. Алкины. Ацетилен.			&6		
48	Урок 34. Изомерия, номенклатура алкинов.			&6		
49	Урок 35. Получение ацетилена	Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом.		&6, зад. №1 с. 51		
50	Урок 36. Химические свойства ацетилена.	Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация.		&6 зад. №2-3 с.51		
51	Урок 37. Применение ацетилена на основе свойств.	Применение ацетилена.		&6, зад. №3-4 ст. 51		
52	Урок 38. Реакция полимеризации винилхлорида.	Реакция полимеризации винилхлорида.		&6, зад. №6 ст.51		
53	Урок 39. Поливинилхлорид и его применение.	Поливинилхлорид и его применение. Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и продуктам сгорания		&6, зад. №7-8 ст.51		
54	Урок 40. Лабораторная работа №4 Получение и свойства	Лабораторная работа №4 Получение и свойства		&6, зад. №9 ст.51		

	ацетилен.	ацетилен.				
55	Урок 41. Решение расчетных задач по определению объема, массы.	Решение расчетных задач по определению объема, массы.		Зад. в тетр.		
56	Урок 42. Решение расчетных задач по определению количества вещества.	Решение расчетных задач по определению количества вещества.		Зад. №11 ст.52		
57	Урок 43. Арены. Строение молекул.			&7		
58	Урок 44. Изомерия, номенклатура аренов.			&7, зад. №1-2 ст.55		
59	Урок 45. Способы получения аренов.	Получение бензола из гексана и ацетилен.		&7		
60	Урок 46. Химические свойства аренов.	Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.		&7, зад.№4 ст.55		
61	Урок 47. Галогенирование, нитрование аренов.	Галогенирование, нитрование аренов.		&7		
62	Урок 48. Применение бензола и его гомологов.	Применение бензола и его гомологов.		&7, зад.№5 ст.55		
63	Урок 49. Нефть. Состав и переработка нефти.	Нефть. Состав и переработка нефти.		&8 ст.55-58		
64	Урок 50. Бензин и понятие об октановом числе.	Бензин и понятие об октановом числе.		&8 ст.59-61		
65	Урок 51. Решение расчетных задач по определению объема, массы.	Решение расчетных задач по определению объема, массы.		Зад. в тетр.		
66	Урок 52. Решение расчетных задач по определению количества вещества.	Решение расчетных задач по определению количества вещества.		Зад. в тетр.		

67	Урок 53. Лабораторная работа №5 Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»	Лабораторная работа №5 Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов.	Зад. №7-8 ст.62		
68	Урок 54. Обобщение пройденных тем. Подготовка к контрольной работе.	Обобщение пройденных тем. Подготовка к контрольной работе.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&6-8		
69	Урок 55. Контрольная работа №4 Алкины, арены.	Контрольная работа №4 Алкины, арены.		Зад. в тетради		
70	Урок 56. Анализ контрольной работы	Анализ контрольной работы	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад. №6, 9 ст.62		

71	Урок 57. Решение расчетных задач по определению объема, массы.	Решение расчетных задач по определению объема, массы.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад. в тетради		
72	Урок 58. Решение расчетных задач по определению теплового эффекта в реакциях.	Решение расчетных задач по определению теплового эффекта в реакциях.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	& 6-8		

	Зачет №4 по теме Алкины, арены		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
11 класс – 1 час в неделю (36 часов в год)						
1	Урок 1. Предмет органической химии.	Сравнение органических соединений с неорганическими, природные, искусственные и синтетические органические соединения	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&1		
2	Урок 2. Теория строения органических соединений	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений		&2		



3	Урок 3. Строение атома углерода.	Строение атома углерода.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	С.10-11		
4	Урок 4. Валентное состояние атомов углерода	Валентное состояние атомов углерода	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	С.11-12		

5	Урок 5. Классификация органических веществ.	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	С.13-14		
6	Урок 6. Изомерия и ее виды.	Виды изомерии. Химические формулы и модели молекул в органической химии	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	С.14-16		
7	Урок 7. Химические реакции в органической химии	Химические реакции в органической химии	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный	Зад. №8 ст.22		

			проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
8	Урок 8. Решение задач по нахождению массы и процентного содержания элемента.	Решение задач по нахождению массы и процентного содержания элемента.		Зад. №10 ст. 22; &1-2		
9	Урок 9. Контрольная работа №1 Теория строения органических веществ	Контрольная работа №1 Теория строения органических веществ	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&1-2		
	Зачет №1 по теме «Теория строения органических веществ»					
	<b>II. Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники</b> 27ч.	Предмет органической химии. Валентность. Предельные углеводороды. Изомеры.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			

10	Урок 1. Единство химической организации на Земле. Спирты.	Непредельные углеводороды. Реакции дегидратации, полимеризации. Этилен. Спирты. Метанол, этанол.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&9		
11	Урок 2. Строение спиртов и их физические свойства.	Строение спиртов и их физические свойства. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Ст.63-65		
12	Урок 3. Химические свойства спиртов.	Химические свойства спиртов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Ст.66-68		
13	Урок 4. Изомерия и номенклатура спиртов.	Изомерия и номенклатура спиртов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	Ст.68-73		

			Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
14	Урок 5. Лабораторная работа №6 Свойства этилового спирта	Лабораторная работа №6 Свойства этилового спирта	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад. №3-5		
15	Урок 6. Лабораторная работа №7 Свойства глицерина	Лабораторная работа №7 Свойства глицерина	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад. №6-8		
16	Урок 7. Фенол.	Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола в формальдегидную смолу, Применение формальдегида на основе свойств	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&10		
17	Урок 8. Контрольная работа №2. Спирты		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер,			

			мультимедийные материалы.			
	Зачет №2 по теме Спирты		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
	II ПОЛУГОДИЕ					
18	Урок 9. Альдегиды и кетоны.	Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&11		
19	Урок 10. Лабораторная работа №8 Свойства формальдегида.	Лабораторная работа №8 Свойства формальдегида.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
20	Урок 11. Карбоновые кислоты Лабораторная работа №9 Свойства уксусной кислоты.	Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&12		
21	Урок 12. Сложные эфиры. Жиры. Мыла.	Получение сложных эфиров реакцией этерификации.	Периодическая система химических элементов	&13		

		Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров.	Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
22	Урок 13. Лабораторная работа №10 Свойства жиров.	Лабораторная работа №10 Свойства жиров.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
23	Урок 14. Лабораторная работа №11 Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.	Лабораторная работа №11 Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
24	Урок 15. Углеводы, моносахариды.	Углеводы, их классификация: моносахариды, дисахариды, полисахариды. Значение углеводов в природе и жизни человека.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&14		
25	Урок 16. Дисахариды и полисахариды.	Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту восстановление в сорбит, брожение.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&15		
26	Урок 17. Лабораторная	Лабораторная работа №12	Периодическая система			

	работа №12 Свойства глюкозы.	Свойства глюкозы.	химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
27	Урок 18. Лабораторная работа №13 Свойства крахмала.	Лабораторная работа №13 Свойства крахмала.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
28	Урок 19. Повторение. Подготовка к контрольной работе.	Повторение. Подготовка к контрольной работе.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&11-15		
29	Урок 20. Контрольная работа №3 Углеводы	Контрольная работа №3 Углеводы	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад. в тетради		
30	Урок 21. Анализ контрольной работы	Анализ контрольной работы	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			



	Зачет №3 по теме Углеводы		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
31	Урок 22. Амины. Анилин. Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты. Ферменты. Витамины, гормоны, лекарства.	Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&16-20		
32	Урок 23 Лабор.раб. №15 Свойства белков.	Лабор.раб. №15 Свойства белков.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
33	Урок 24. Искусственные полимеры. Синтетические органические соединения.	Искусственные полимеры. Синтетические органические соединения.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&21-22		
34	Урок 25. Лабор.раб.№14 Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.	Лабор.раб.№14 Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			

			материалы.			
35	Урок 26. Повторение. Подготовка к контрольной работе. Практическая работа №2 Распознавание пластмасс и волокон.	Повторение. Подготовка к контрольной работе. Практическая работа №2 Распознавание пластмасс и волокон.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&16-22		
36	Урок 27. Контрольная работа №4 Углеводы	Контрольная работа №4 Углеводы	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
	Зачет №4 по теме: Углеводы		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
12 класс – 1 час в неделю (36 часов в год)						
	<b>Повторение фундаментальных понятий органической химии. 3ч.</b>					
1	Урок 1. Предмет органической химии.	Предмет органической химии.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			

			материалы.			
2	Урок 2. Теория строения органических соединений	Теория строения органических соединений	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Конспект в тетради		
3	Урок 3. Решение задач по нахождению массы и процентного содержания элемента.	Решение задач по нахождению массы и процентного содержания элемента.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Задача в тетради		
	<b>І. Строение вещества</b> 14ч.					
4	Урок 1. Основные сведения о строении атома.	Ядро и электронная оболочка, электроны, протоны, нейтроны, изотопы, энергетический уровень	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&1		
5	Урок 2. Периодический закон и строение атома.	Открытие ПСХЭ Д.И. Менделеевым, валентные электроны, физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&2		
6	Урок 3. Ионная химическая связь.	Ионная связь и ионные кристаллические решетки, классификация ионов	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	&3		

			Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
7	Урок 4. Ковалентная химическая связь.	полярность связи и полярные молекулы.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&4		
8	Урок 5. Металлическая химическая связь.	Металлическая кристаллическая решетка	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&5		
9	Урок 6. Водородная химическая связь. Лабораторная работа №1 Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь, структура биополимеров	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&6		
10	Урок 7. Полимеры.	Пластмассы: термопласты, реактопласты, волокна	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&7		
11	Урок 8. Лабораторная работа №2 Ознакомление с		Периодическая система химических элементов	Конспект в тетради		

	коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них.		Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
12	Урок 9. Газообразные вещества. Практическая работа №1 Получение, собирание и распознавание газов.	Три агрегатных состояния воды, строение газов, Молярный объем газов, Газообразные природные смеси: воздух, природный газ, загрязнения атмосферы	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&8		
13	Урок 10. Жидкие вещества. Лабораторная работа №3 Жесткость воды. Устранение жесткости воды	Жесткость воды и способы ее устранения	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&9		
14	Урок 11. Твердые вещества. Лабораторная работа №4 Ознакомление с минеральными водами.	Аморфные твердые вещества, кристаллическое строение вещества	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&10		
15	Урок 12. Дисперсные системы. Лабораторная работа №5 Ознакомление с дисперсными системами	Дисперсные системы, дисперсионная среда и дисперсная фаза, грубодисперсные и тонкодисперсные системы Коллоидные и истинные растворы, вещества молекулярного и	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&11		

		немолекулярного строения				
16	Урок 13. Состав вещества. Смеси.	Решение типовых задач и упражнений (доля выхода продукта реакции от теоретически возможного)	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&12		
17	Урок 14. Контрольная работа №1 Строение вещества		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
	Зачет №1 по теме Строение вещества		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
<b>II ПОЛУГОДИЕ</b>						
	<b>I. Химические реакции</b> 10ч.					
18	Урок 1. Понятие о химической. Реакции, идущие без изменения состава веществ.	Аллотропия, аллотропные видоизменения кислорода, углерода, фосфора. Озон. Изомеры, изомерия.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&13		
19	Урок 2. Классификация химических реакций,	Реакции соединения, разложения, замещения,	Периодическая система химических элементов	&14		

	протекающих с изменением состава веществ.	обмена. Тепловой эффект химической реакции	Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
20	Урок 3. Скорость химической реакции.	Скорость химической реакции, природа реагирующих веществ, катализаторы, ингибиторы, поверхность соприкосновения реагирующих веществ, гомо- и гетерогенные реакции, катализаторы, ферменты	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&15		
21	Урок 4. Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия; понятие об основных научных принципах производства	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&16		
22	Урок 5. Роль воды в химических реакциях.	Электролиты и неэлектролиты. ЭД, механизм диссоциации веществ с разным типом связи, катионы и анионы, степень диссоциации; кислоты, основания, соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&17		
23	Урок 6. Гидролиз.	Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	&18		

		веществ. Необратимый гидролиз, гидролиз солей	Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
24	Урок 7. Окислительно – восстановительные реакции. Электролиз.	Степень окисления, метод электронного баланса, окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&19		
25	Урок 8. Лабораторная работа №6 Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Лабораторная работа №7 Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (4) и каталазы сырого картофеля.	Лабораторная работа №6 Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Лабораторная работа №7 Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (4) и каталазы сырого картофеля.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&19		
26	Урок 9. Электролиз. Лабораторная работа №8 Получение водорода.	Электролиз как окислительно – восстановительный процесс. Электролиз хлорида натрия, электролитическое получение алюминия Лабораторная работа №8 Получение водорода.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&19		
27	Урок 10. Лабораторная работа №9 Различные случаи гидролиза солей.	Лабораторная работа №9 Различные случаи гидролиза солей.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер,	&19		



			мультимедийные материалы.			
	<b>Вещества и их свойства.</b> 9ч.					
28	Урок 1. Металлы. Неметаллы	Металлическая связь, аллотропия, физические и химические свойства металлов, значение металлов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&20-21		
29	Урок 2. Кислоты. Практическая работа №2 Химические свойства кислот.	Классификация кислот, химические свойства: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами. Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&22		
30	Урок 3. Основания. Соли.	Классификация органических и неорганических оснований, их химические свойства, взаимное влияние атомов в молекулах	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	&23-24		
31	Урок 4. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	Генетические ряды классов органических соединений. Единство мира веществ. Генетические ряды	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный	&25		

	Практическая работа №3 Распознавание веществ.	металлов, неметаллов, переходных элементов	проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
32	Урок 5. Лабораторная работа №10 Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. . Лабораторная работа №11 Получение и свойства нерастворимых оснований.	Лабораторная работа №10 Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. . Лабораторная работа №11 Получение и свойства нерастворимых оснований.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад.№1-2 ст.204		
33	Урок 6. Лабораторная работа №12 Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. Лабораторная работа №13 Ознакомление с коллекцией металлов.	Лабораторная работа №12 Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. Лабораторная работа №13 Ознакомление с коллекцией металлов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад.№ 3-4 ст.204		
34	Урок 7. Лабораторная работа №14 Ознакомление с коллекцией неметаллов. Лабораторная работа №15 Ознакомление с коллекцией кислот	Лабораторная работа №14 Ознакомление с коллекцией неметаллов. Лабораторная работа №15 Ознакомление с коллекцией кислот	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад.№5 ст.204		
35	Урок 8. Лабораторная работа №16 Ознакомление с коллекцией оснований. Лабораторная работа №17 Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли.	Лабораторная работа №16 Ознакомление с коллекцией оснований. Лабораторная работа №17 Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.	Зад.№6-7 ст.204; & 13-25		
36	Урок 9. Контрольная работа №2 Химические реакции. Вещества и их свойства.	Контрольная работа №2 Химические реакции. Вещества и их свойства.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.			

			Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			
	Зачет №2 по теме Химические реакции. Вещества и их свойства.		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Мультимедийный проектор, компьютер, мультимедийные материалы.			

## УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

## Учебно-методический комплект

учебник						программы					
Ф.И. О. автора	название	класс	Место издания	издательство	Год издания	Ф.И.О. составител	название	класс	Место издания	издательство	Год издания
О.С.Габриелян	Химия	8	Москва	Дрофа	2009	О.С.Габриелян	Программы ОУ	8-11	Москва	Просвещение	2010
О.С.Габриелян	Химия	9	Москва	Дрофа	2009	О.С.Габриелян					
О.С.Габриелян	Химия	10	Москва	Дрофа	2011	О.С.Габриелян	Программы ОУ	8-11	Москва	Просвещение	2010
О.С.Габриелян	Химия	11	Москва	Дрофа	2011	О.С.Габриелян					

## ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

- Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии" <http://him.september.ru>  
ChemNet: Портал фундаментального химического образования России. Химическая информационная сеть <http://www.chemnet.ru>
- АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <http://www.alhimik.ru>
- Всероссийская олимпиада школьников по химии <http://chem.rusolymp.ru>
- Естественно-научные эксперименты - химия: Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>
- Неорганическая химия. Видеоопыты в Единой коллекции ЦОР <http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry/>
- Органическая химия. Видеоопыты в Единой коллекции ЦОР <http://school-collection.edu.ru/collection/organic/>
- Органическая химия: электронный учебник для средней школы <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>
- Основы химии: электронный учебник <http://www.hemi.nsu.ru>
- Открытый колледж: химия <http://www.chemistry.ru>
- Соросовский образовательный журнал: химия <http://journal.issep.rssi.ru>
- Химический ускоритель: справочно-информационная система по органической химии <http://www.chem.isu.ru/leos/>
- Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
- Химия и жизнь - XXI век: научно-популярный журнал <http://www.hij.ru>
- Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
- WebElements: онлайн-справочник химических элементов <http://webelements.narod.ru>  
Азбука web-поиска для химиков <http://www.abc.chemistry.bsu.by>
- Белок и все о нем в биологии и химии <http://belok-s.narod.ru>
- Виртуальная химическая школа <http://maratak.narod.ru>
- Занимательная химия: все о металлах <http://all-met.narod.ru> 3
- анимательная химия: сайт В.А. Арляпова и И.В. Блохина <http://home.uic.tula.ru/~zanchem/>
- Классификация химических реакций (с примерами flash-анимаций) <http://classchem.narod.ru>

21. Курс химии на сервере бесплатного дистанционного образования <http://www.anriintern.com/chemistry/>
22. Кон Трен - Химия для всех: сайт Г.М. Можяева <http://www.kontren.narod.ru>
23. Мир химии: сайт Леонида и Ильи Варламовых <http://chem.km.ru>
24. Мир химии: сайт Василия Грибанова <http://chemworld.narod.ru>
25. Олимпиадные задачи по химии <http://tasks.ceemat.ru>
26. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома <http://mendeleev.jino-net.ru>  
Популярная библиотека химических элементов <http://n-t.ru/ri/ps/>
27. Практическая и теоретическая химия <http://chemfiles.narod.ru>
28. Программное обеспечение по химии <http://chemicsofl.chat.ru>
29. Сайт Alhimikov.net: полезная информация по химии <http://www.alhimikov.net>
30. Учебные материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Sources.html>
31. Химический портал ChemPort.Ru <http://www.chemport.ru>
32. Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы <http://www.himhelp.ru>  
Школьная химия <http://schoolchemistry.by.ru>
33. Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ <http://www.chem.asu.ru/abitur/>
34. Электронная библиотека по химии и технике <http://rushim.ru/books/books.htm>
35. Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой <http://www.school2.kubannet.ru>

#### ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Химические элементы
2. Школьный химический эксперимент 8 класс часть 1
3. Школьный химический эксперимент 8 класс часть 2
4. Школьный химический эксперимент 8 класс часть 3
5. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 1
6. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 2
7. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 3
8. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 4
9. Современный открытый урок химии, 7-8 класс
10. Современный открытый урок химии, 8-9 класс
11. Комплект электронных плакатов: Общая химия – 169 шт.
12. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа» Химия 10-11 класс.
13. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа» Органическая химия. Белок и нуклеиновые кислоты.
14. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Металлы.
15. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Неметаллы.
16. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Растворы. Электролитическая диссоциация.
17. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Химическое производство. Металлургия.
18. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Строение вещества. Химические реакции.
19. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Химия – инструктивные таблицы.
20. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Начала химии. Основы химических знаний.
21. Интерактивное учебное пособие «Наглядная школа». Химия 8-9 класс.

#### МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование оборудования	Технические характеристики	Программное обеспечение	Год выпуска
	Компьютер (п/м учителя)	ПК NUK Intel Original 154250U	Windows 8.1, MSOffice 2013Pro, RadMin 3.5, прикладные программы	2014
	проектор	BenQ MX853UST		2014
	Интерактивная доска	ABC Board 5CWG-96		2014

#### ПЕЧАТНЫЕ НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Таблица Д.И. Менделеева
2. Растворимость кислот, оснований и солей в воде
3. Электрохимический ряд напряжений металлов
4. Техника безопасности на уроках химии
5. Правила проведения лабораторных работ по биологии

#### МЕИАТЕКА

##### Видеофильмы

1. Химические элементы
2. Школьный химический эксперимент 8 класс часть 1
3. Школьный химический эксперимент 8 класс часть 2
4. Школьный химический эксперимент 8 класс часть 3
5. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 1
6. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 2
7. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 3
8. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Часть 4
9. Современный открытый урок химии, 7-8 класс
10. Современный открытый урок химии, 8-9 класс