

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МЕЖДУРЕЧЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**РАССМОТРЕНО**

Педагогическим советом  
МОУ «Междуреченская СОШ»  
протокол № 1  
от « 30 » августа 2021 года

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора  
МОУ «Междуреченская СОШ»  
№ 01-07 / 197  
от « 30 » августа 2021 года

**Рабочая программа по учебному предмету « Химия»**  
**Уровень обучения базовый**  
**Уровень образования - основное общее образование**  
**Срок реализации программы 2 года**

Программа составлена  
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом  
среднего общего образования (приказ МО и Н РФ от 17 мая 2012 № 413)

Составитель:  
Жданова Маргарита Николаевна

## 1. Пояснительная записка

Данная программа предназначена для организации процесса обучения химии в МОУ «Междуреченская средняя общеобразовательная школа». Рабочая программа для 10-11 классов разработана в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г № 413

### на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МОУ «Междуреченская СОШ»;

### с учетом:

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. N 2/16-з);

Программа полностью отвечает требованиям времени, обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных компетенций.

**Целями и задачами** изучения химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования являются:

- освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

### 1.2 Общая характеристика учебного предмета, курса

Особенностью обучения химии в средней школе является опора на знания, полученные при изучении химии в 8-9 классах, их расширение, углубление и систематизация.

В изучении курса химии большая роль отводится химическому эксперименту, который представлен практическими работами, лабораторными опытами и демонстративными экспериментами. Очень важным является соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В качестве *ценностных ориентиров* химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение.

Основу *познавательных ценностей* составляют научные знания и научные методы познания.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать:

- Уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- Понимание необходимости здорового образа жизни;
- Потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- Сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь, способствующие:

- Правильному использованию химической терминологии;
- Развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- Развитию способности открыто выражать, и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

### **1.3 Место предмета в учебном плане**

В соответствии с базовым учебным планом на изучение биологии в средней школе отводится 69 часов из расчета:

10 класс – 1 учебный час в неделю, 35 учебных часов в год;

11 класс – 1 учебный час в неделю, 34 учебных часа в год;

Контроль проводится в конце изучения каждого раздела.

### **1.4 Отличительные особенности РПУП по сравнению с примерной программой**

Нет

### **1.5 Обоснование выбора УМК для реализации рабочей программы**

Данный УМК включен в Федеральный перечень учебников рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345

### **1) Планируемые предметные результаты освоения химии**

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## **2) Содержание учебного предмета «Химия» с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности**

Примерная программа учебного предмета «Химия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом в примерных учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

### **Базовый уровень**

#### **Основы органической химии**

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле.

Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. *Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.* *Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение

сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

## **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)*. *Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия

катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

## **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

**Типы расчетных задач:**

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

### **Примерные темы практических работ (на выбор учителя):**

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

### 3) Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

с учетом рекомендаций:

- Примерной рабочей программы общеобразовательных учреждений по химии 10-11 классы, М.Н. Афанасьева, - Москва «Просвещение», 2017г. к учебникам для общеобразовательных учреждений Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана «Химия. 10 класс», «Химия. 11 класс», Москва «Просвещение», 2017г.

№п/п	№	Наименование разделов,	Кол- час	Основное содержание учебного материала	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
<b>Химия.(34часов) 10 класс</b>							
<b>1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей.(3 часа)</b>							
1	1.1	Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ. <b>Демонстрации.</b> Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ		Органические вещества. Химическое строение. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. S и P – Электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. Сигма и пи - связи. Метод валентных связей. Функциональная группа.	Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвленный и циклический. Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать		
2	1.2	Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях.					
3	1.3	Классификация					

		соединений органических.			электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности $\sigma$ - и $\pi$ -связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.		
<b>Углеводороды</b>							
<b>2. Предельные углеводороды — алканы (2 часа)</b>							
4	2.1	Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи и изомеры алканов. <b>Лабораторный опыт.</b> Изготовление моделей молекул углеводородов		Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.	Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ.		
5	2.2	Метан — простейший представитель алканов. <b>Демонстрации.</b> Отношение алканов к кислотам, щелочам в растворе перманганата калия и бромной воде.		Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования, изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов	Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих		

					химические свойства метана и его гомологов. Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества.		
<b>3. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины) (4 ч)</b>							
6	3.1	Непредельные углеводороды. Алкены: строение молекул, гомология и изомерия. Получение, свойства и применение алкенов.		Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. <i>sp</i> - Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стерео-изомерия). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.	Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода. Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям.		
7	3.2	<b>Практическая работа №1</b> «Получение этилена и опыты с ним».		Алкадиены (диеновые углеводороды). Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов, их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям.		
8	3.3	Алкадиены.		Ацетилен (этин). Межклассовая изомерия. <i>sp</i> -Гибридизация электронных орбиталей. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих		
9	3.4	Ацетилен и его гомологи. <b>Демонстрации.</b> Модели молекул гомологов и изомеров. Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения. Знакомство с образцами каучуков			Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих		

					<p>непределный характер алкадиенов. Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена, называть гомологи ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

**4. Арены (ароматические углеводороды) (1 ч)**

10	4.1	<p>Бензол и его гомологи. Свойства бензола и его гомологов. <b>Демонстрации.</b> Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола</p>		<p>Арены (ароматические углеводороды). Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами</p>	<p>Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изобразить структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов</p>		
----	-----	--	--	---	--	--	--

**5. Природные источники и переработка углеводов (2 ч)**

11	5.1	Природные источники углеводородов. Переработка нефти. <b>Лабораторный опыт.</b> Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки		Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Пиролиз	Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов. Характеризовать способы переработки нефти. Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг - бензина.		
12	5.2	<b>Контрольная работа 1</b> по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».					
<b>Кислородсодержащие органические соединения (11 ч)</b>							
<b>б. Спирты и фенолы (3 ч)</b>							
13	6.1	Одноатомные предельные спирты. Получение, химические свойства и применение одноатомных предельных спиртов. <b>Лабораторный опыт.</b> Окисление этанола оксидом меди(II).		Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Алкоголизм. Многоатомные спирты.	Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций,		
14	6.2	Многоатомные спирты. <b>Лабораторный опыт.</b> Растворение глицерина в воде и реакция его с		Этиленгликоль. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Фенолы. Ароматические спирты. Качественная реакция			

		гидроксидом меди(II).		на фенол	характеризующих свойства спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола		
15	6.3	Фенолы и ароматические спирты. <b>Лабораторный опыт.</b> Химические свойства фенола					
<b>7. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты (3 ч)</b>							
16	7.1	Карбонильные соединения — альдегиды и кетоны. Свойства и применение альдегидов. <b>Лабораторные опыты.</b> Окисление метаналя (этаналя) оксидом серебра(1). Окисление метаналя		Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная кислота. Уксусная	Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять		

		(этанала) гидроксидом меди (II)		кислота. Ацетаты	уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот. Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций.		
17	7.2	Карбоновые кислоты. Химические свойства и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.					
18	7.3	<b>Практическая работа № 2</b> «Получение и свойства карбоновых кислот». <b>Демонстрации.</b> Растворение в ацетоне различных органических веществ.					
<b>8.Сложные эфиры. Жиры (2 ч)</b>							
19	8.1	Сложные эфиры. <b>Лабораторные опыты.</b> Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров.		Сложные эфиры. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление). Жиры. Синтетические моющие средства.	Составлять уравнения реакций этерификации. Объяснять биологическую роль жиров. Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии		
20	8.2	Жиры. Моющие					

		<p>средства.  <b>Демонстрации.</b> Образцы моющих и чистящих средств.  <b>Лабораторный опыт.</b> Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств</p>					
<b>9. Углеводы (3 ч)</b>							
21	9.1	<p>Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза.  <b>Лабораторные опыты.</b> Свойства глюкозы как альдегидспирта. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.</p>		<p>Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон</p>	<p>Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы. Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием функциональных групп в её молекуле, и называть области применения сахарозы. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы. Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию</p>		
22	9.2	<p>Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.  <b>Лабораторные опыты.</b> Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с йодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон</p>					

					на крахмал		
23	9.3	<b>Практическая работа № 3</b> «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».					
<b>10. Азотсодержащие органические соединения (5 ч)</b>							
24	10.1	Амины.		<p>Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Аминокислоты. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Пептиды. Полипептиды. Глицин. Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.</p> <p>Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.</p> <p>Фармакологическая химия</p>	<p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов. Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства. Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять</p>		

					биологическую роль нуклеиновых кислот. Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам		
25	10.2	Аминокислоты. Белки. <b>Лабораторный опыт.</b> Цветные реакции на белки					
26	10.3	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.					
27	10.4	Химия и здоровье человека.					
28	10.5	<b>Контрольная работа 2</b> по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения».					
<b>11. Химия полимеров (6 ч)</b>							
29	11.1	Синтетические полимеры. Конденсационные полимеры. Пенопласты.		Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры.Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен.	Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации.		
30	11.2	Натуральный каучук. Синтетические		Полипропилен. Политетрафторэтилен.	Распознавать органические вещества,		

		каучуки.		Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон.	используя качественные реакции		
31	11.3	Синтетические волокна. <b>Демонстрации.</b> Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон. <b>Лабораторный опыт.</b> Свойства капрона.					
32	11.4	<b>Практическая работа № 4</b> «Распознавание пластмасс и волокон».					
33	11.5	Органическая химия, человек и природа.					
34	11.6	Итоговый урок по курсу химии 10 класса.					

**Химия (34 часа)**

**11 класс**

1	1.1	Повторение курса химии 10 класса	1				
---	-----	----------------------------------	---	--	--	--	--

**2. Теоретические основы химии (19 ч)**

**Важнейшие химические понятия и законы (4 ч)**

2	2.1	Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии.		Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и	Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями		
---	-----	--	--	---	---	--	--

3	2.2	Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов.		превращения энергии. Дефект массы. Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - и <i>f</i> - Элементы. Лантаноиды. Актиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Водородные соединения	«химический элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора,		
4	2.3	Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.					
5	2.4	Валентность и валентные возможности атомов					

					кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы		
<b>2. Теоретические основы химии (19 ч)</b>							
<b>Строение вещества (3 ч)</b>							
6	2.5	Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь.		Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь. Гибридизация атомных орбиталей. Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка.	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о		
7	2.6	Пространственное строение молекул.		Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез			
8	2.7	Строение кристаллов. Кристаллические решётки. Причины многообразия веществ. <b>Демонстрации.</b> Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток. Модели молекул изомеров и					

		ГОМОЛОГОВ			гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ		
<b>2. Теоретические основы химии (19 ч)</b>							
<b>Химические реакции (3 ч)</b>							
9	2.8	Классификация химических реакций. <b>Демонстрации.</b> Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.		Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания. Скорость химической реакции.	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения		
10	2.9	Скорость химических реакций. Катализ. <b>Лабораторный опыт.</b> Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций	Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье				
11	2.10	Химическое равновесие и условия его смещения.					

					концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия		
<b>2. Теоретические основы химии (19 ч)</b>							
<b>Растворы (5 ч)</b>							
12	2.11	Дисперсные системы.		Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли. Молярная концентрация. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей	Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной концентрации. Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять pH среды с помощью универсального индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций,		
13	2.12	Способы выражения концентрации растворов.					
14	2.13	<b>Практическая работа</b> I «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».					
15	2.14	Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.					
16	2.15	Гидролиз органических и неорганических соединений. <b>Лабораторные опыты.</b> Определение реакции среды универсальным					

		индикатором. Гидролиз солей			протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ		
<b>2. Теоретические основы химии (19 ч)</b> <b>Электрохимические реакции (4 ч)</b>							
17	2.16	Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов.		Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз	Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов. Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять принципы защиты металлических изделий от коррозии. Объяснять, какие		
18	2.17	Коррозия металлов и её предупреждение.					
19	2.18	Электролиз.					
20	2.19	<b>Контрольная работа 1</b> по теме «Теоретические основы химии»					

					процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза		
<b>3. Неорганическая химия (11 ч)</b>							
<b>Металлы (6 ч)</b>							
21	3.1	Общая характеристика и способы получения металлов.		Лёгкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Леггирующие добавки. Чёрные и цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д. И. Менделеева. Составлять		
22	3.2	Обзор металлических элементов A- и B- групп. <b>Демонстрации.</b> Образцы металлов и их соединений, сплавов. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой.					
23	3.3	Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо, никель, платина. <b>Демонстрация.</b> Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная).					
24	3.4	Сплавы металлов.					

25	3.5	<p>Оксиды и гидроксиды металлов.  <b>Демонстрация.</b>Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида.  Получение гидроксидов меди (Ш) и хрома (Ш), оксида меди.  Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами.  Доказательство амфотерности соединений хрома (Ш).</p>			<p>уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа.  Предсказывать свойства сплава, зная его состав.  Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и А-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома.  Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств.  Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций</p>	
26	3.6	<p><b>Практическая работа 2</b>«Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p>				

### 3. Неорганическая химия (11 ч)

#### Неметаллы (5 ч)

27	3.7	<p>Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы неметаллов. Модели кристаллических решёток алмаза и графита.</p>		<p>Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов</p>	<p>Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений</p>	
28	3.8	<p>Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ. Сжигание угля и серы в кислороде, определение</p>		<p>Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений</p>		

		химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной			неметаллов по периоду и А- группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы		
29	3.9	Генетическая связь неорганических и органических веществ.					
30	3.10	<b>Практическая работа 3</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».					
31	3.11	<b>Контрольная работа 2</b> по теме «Неорганическая химия». и разбавленной азотной кислоты					
<b>4. Химия и жизнь (3 ч)</b>							
32		Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы		Химическая промышленность. Химическая технология. Чёрная металлургия. Доменная печь. Агломерация. Кислородный конвертер. Безотходное производство. Экологический мониторинг.	Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства,		

		промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали.		Предельно допустимые концентрации	используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв.		
33		Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда. <b>Демонстрации.</b> Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.					
34		Итоговый урок по курсу химии 11 класса					

## 5. Контроль предметных результатов

### Выполнение контрольных работ и заданий.

процент выполненных задач	оценка
100 – 91 % работы	«5»
90 - 75 % работы	«4»
74 – 50 % работы	«3»
менее 50 %	«2»

## 6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса включает в себя следующую **книгопечатную продукцию**:

Учебнометодическое обеспечение учебного процесса предусматривает использование линии УМК для 10 и 11 классов, созданных авторским коллективом (Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана).

Г.Е. Рудзитис и Ф.Г. Фельдман «Химия. 10 класс», Москва «Просвещение», 2017 г в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

Г.Е. Рудзитис и Ф.Г. Фельдман «Химия – 11 класс», Москва «Просвещение», 2017 г в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

### Технические средства обучения

- Мультимедийный компьютер
- Средства телекоммуникации
- Мультимедийный проектор