

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии для углубленного изучения химии в 10 класса составлена на основе:

* Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273 от 29.12.2012 в действующей редакции;
* основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС);
* учебного плана МАОУ гимназии №2;
* рабочей программы, авторовС. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков, углубленный уровень, 2017 г.

**Место учебного предмета в учебном плане**

Учебный план отводит на изучение химии в 10 классе 3 ч в неделю, всего 102 ч.

**Цели изучения химии:**

1. Формирование у учащихся видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
2. Формирование у учащихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей деятельности природной, социальной, культурной, технической среды используя для этого химические знания;
3. Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков(ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработка информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

**Требования к результатам**

**Личностные:**

1. Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости свою Родину, прошлого и настоящего многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг и т.д.);
2. Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и порядок, готовность к служению Отечеству и его защиты;
3. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; готовность и способность к самостоятельной, творческой, ответственной деятельности;
4. толерантное создание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
5. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
6. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
7. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизнью; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
8. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорту, общественных отношений;
9. принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
10. бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственного, так и других людей, умение оказать первую помощь.

**Метапредметные:**

* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* 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;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение определять понятия, создавать 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;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
* формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

* раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
* иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
* устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
* анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
* применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
* составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
* объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
* характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
* характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
* приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
* определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
* устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
* устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
* устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
* подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
* определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
* приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
* обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
* выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
* проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: 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;
* использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
* 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;
* устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
* представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Раздел, тема | Количество часов | Из них | |
| Практические работы | Контрольные работы |
| 1 | Основные теоретические положения органической химии | 18 | 1 | 1 |
| 2 | Углеводороды. | 32 | 1 | 2 |
| 3 | Кислородсодержащие органические соединения | 23 | 3 | 1 |
| 4 | Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения | 13 | - | 1 |
| 5 | Химия природных соединений. | 16 | 2 | 1 |
|  | **Итого** | **102** | **7** | **6** |

**Содержание тем**

**Тема 1. Основные теоретические положения органической химии.**

**Предмет органической химии.** Многообразие органических соединений. Органические вещества. Углеродный скелет молекул органических веществ. Углерод-углеродные связи. Соединения насыщенные и ненасыщенные. Кратные связи. Ациклические и циклические соединения. Молекулы с разветвленным и неразветвленным углеродным скелетом. Функциональные группы. Монофункциональные и полифункциональные и гетерофункциональные соединения. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомеры.

**Химические связи в молекулах органических соединений.** Гибридизация орбиталей. σ-связь, π-связь. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода. Длина связи.

**Общие представления о реакционной способности органических соединений.** Понятие о механизме реакции. Элементарный акт. Простые и сложные реакции. Переходное состояние. Гомолитический и гетеролитческий разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Понятие о реакциях замещения: галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения: гидратация, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования): дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризация полимеров. Реакция изомеризации.

***Демонстрации.*** Коллекции органических веществ и изделий из них.

***Практическая работа №1.*** Определение водорода, углерода, хлора в органических соединениях.

***Контрольная работа №1.***Основные теоретические положения органической химии.

**Тема 2. Углеводороды.**

*Алканы.* Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения, горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.

*Алкены.* Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств.

Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов.

*Алкины.* Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Димеризация и тримеризацияалкинов. Взаимодействие терминальныхалкинов с основаниями. Окисление. Применение алкинов.

*Диены.* Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение пи-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.

Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева, особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными пи-связями

*Циклоалканы.* Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в С3Н6, С4Н8, С5Н10, конформации С6Н12, изомерия циклоалканов (по «скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

*Арены*. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение пи-связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.

Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовым долям и по продуктам сгорания.

**Природные источники углеводородов.** Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

**Галогензамещенные углеводороды.** Общая характеристика. Физические свойства. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения, отщепления). Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения, полимеризации). Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещенных углеводородах. Продукты полимеризации: поливинилхлорид, хлоропреновый каучук.

***Лабораторные опыты.*** 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение способности к бромированию при обычных условиях алканов и алкенов. 3. Действие перманганата калия на органические вещества.

***Практические работы №2.*** Получение этилена и изучение его свойств.

***Контрольная работа №2.* «**Ациклические углеводороды».

***Контрольная работа №3.* «**Алициклические углеводороды».

**Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники**

*Спирты*. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутри молекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов химических реакций. Многоатомные спирты.

*Фенолы*. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Многоатомные фенолы.

*Альдегиды и кетоны.* Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Присоединение синильной кислоты и бисульфита натрия. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

*Карбоновыекислоты.*  Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Одноосновные и многоосновные, непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители кислот.

*Функциональные производные карбоновых кислот.* Сложные эфиры. Галогенангидриды. Амиды. Ангидриды. Тиоэфиры. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Кислотный и щелочной гидролиз (омыление) сложных эфиров. Применение и медико-биологическое значение функциональных производных карбоновых кислот.

***Лабораторные опыты.*** 4. Растворимость различных спиртов в воде. 5. Окисление пропанола. 6. Гидролиз мочевины. 7. Бромсирование фенола.

***Практические работы №***3. Спирты. №4. Альдегиды и кетоны №5. Карбоновые кислоты.

***Контрольная работа №4.*** «Альдегиды и кетоны»

**Тема 4. Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения.**

*Амины.* Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола.

*Гетероциклические соединения.* Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений.

*Гетерофункциональные соединения.*Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений. Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Аминокислоты. Протеинногенные аминокислоты. Фенолокислоты. Гидроксикислоты. Оксокислоты. Цикл Кребса. Оптическая изомерия. Энантиомеры. Проекции Фишера. Применение гетерофункциональных соединений.

***Контрольная работа № 5***«Азотсодержащие органические соединения».

**Тема 5. Химия природных соединений.**

*Жиры* - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС.

*Фосфолипиды клеточных мембран*. Поверхностная активность. Строение липидов. Строение клеточных мембран.

*Углеводы).*Этимология названия класса. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Гексозы и их представители. Глюкоза, ее физические свойства, строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнения строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. Крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами - образование сложных эфиров.

*Аминокислоты.* Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

*Белки -* природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Реакции полимеризации и поликонденсации. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

*Органическая химия – основа медико-биологических наук.* Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология. Пенициллин. Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.

***Демонстрация.***Гидролиз крахмала.

***Лабораторные опыты.*** 8. Биуретовые реакции. 9. Гидролиз сахарозы.

***Практические работы №***6. Углеводы. №7. Качественные реакции на белки.

***Итоговая контрольная работа №6.***

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Кол-во** | **Тема** | **Дата** | | **Примечание** |
| **план** | **факт** |
| **1** | **18** | **Основные теоретические положения органической химии.** |  |  |  |
| 1 | 1 | Повторение курса химии за 9 класс. |  |  |  |
| 2 | 2 | Предмет органической химии. Органическиевещества. |  |  |  |
| 3 | 3 | Углеродный скелет молекул органических веществ. |  |  |  |
| 4 | 4 | Функциональные группы. |  |  |  |
| 5 | 5 | Теория строения органических соединений  А.М. Бутлерова |  |  |  |
| 6 | 6 | Расчетные задачи. Нахождение МФ органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.  Изомерия. |  |  |  |
| 7 | 7 | Химическое строение и свойства органических веществ. |  |  |  |
| 8 | 8 | Строение атома углерода. |  |  |  |
| 9 | 9 | Решение задач «Основные теоретические положения органической химии». |  |  |  |
| 10 | 10 | Понятие о механизме реакций. |  |  |  |
| 11 | 11 | Гомолитический и гетеролитический разрыв химической связи.  Классификация органических соединений по строению «углеводородного скелета» |  |  |  |
| 12 | 12 | Нуклеофилы и электрофилы. |  |  |  |
| 13 | 13 | Электронные эффекты. |  |  |  |
| 14 | 14 | Классификация органических соединений по строению «углеводородного скелета» |  |  |  |
| 15 | 15 | Классификация органических соединений по функциональным группам. |  |  |  |
| 16 | 16 | **Практическая работа №1*.*** Определение водорода, углерода, хлора в органических соединениях. |  |  |  |
| 17 | 17 | Обобщение и систематизация знаний |  |  |  |
| 18 | 18 | **Контрольная работа №1.**Основные теоретические положения органической химии. |  |  |  |
| **2** | **32** | **Углеводороды.** |  |  |  |
| 19 | 1 | Алканы. Строение, изомерия, номенклатура. |  |  |  |
| 20 | 2 | Физические свойства и получение алканов. |  |  |  |
| 21 | 3 | Химические свойства алканов. Применение  алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. |  |  |  |
| 22 | 4 | Решение задач по теме «Алканы» |  |  |  |
| 23 | 5 | Алкены. Строение, изомерия, номенклатура. |  |  |  |
| 24 | 6 | Физические и химические свойства алкенов. Получение алкенов. |  |  |  |
| 25 | 7 | Расчетные задачи. Нахождение МФ вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях |  |  |  |
| 26 | 8 | Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения. |  |  |  |
| 27 | 9 | **Практические работы №2.** Получение этилена и изучение его свойств. |  |  |  |
| 28 | 10 | Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. |  |  |  |
| 29 | 11 | Химические свойства алкадиенов. |  |  |  |
| 30 | 12 | Натуральный и синтетические каучуки. |  |  |  |
| 31 | 13 | Решение задач «Алкадиены». |  |  |  |
| 32 | 14 | Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. |  |  |  |
| 33 | 15 | Физические свойства и получение. |  |  |  |
| 34 | 16 | Химические свойства алкинов.  Применение алкинов |  |  |  |
| 35 | 17 | Обобщающий урок по теме «Углеводороды» |  |  |  |
| 36 | 18 | **Контрольная работа №2. «**Ациклические углеводороды». |  |  |  |
| 37 | 19 | Циклоалканы. Строение, изомерия,  номенклатура и свойства. |  |  |  |
| 38 | 20 | Получение и медико-биологическое строениециклоалканов. |  |  |  |
| 39 | 21 | Арены. Строение молекулы бензола.  Физические свойства и их получение. |  |  |  |
| 40 | 22 | Химические свойства и применение бензола и его гомологов. |  |  |  |
| 41 | 23 | Другие ароматические соединения. |  |  |  |
| 42 | 24 | Генетическая связь между углеводородами. |  |  |  |
| 43 | 25 | Решение задач «Алициклические углеводороды». |  |  |  |
| 44 | 26 | **Контрольная работа №3. «**Алициклические углеводороды». |  |  |  |
| 45 | 27 | Природные источники углеводородов. Нефть её промышленная переработка.  Генетическая связь между классами  углеводородов. |  |  |  |
| 46 | 28 | Природный газ. Каменный уголь. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.  Урок-упражнения. |  |  |  |
| 47 | 29 | Решение задач «Углеводороды» |  |  |  |
| 48 | 30 | Галогензамещенные углеводороды. |  |  |  |
| 49 | 31 | Химические свойства и применение галогензамещенных углеводородов. |  |  |  |
| 50 | 32 | Решение задач «Галогензамещенные углеводороды». |  |  |  |
| **3** | **23** | ***Кислородсодержащие органические соединения*** |  |  |  |
| 51 | 1 | Спирты: состав, классификация, изомерия и номенклатура. |  |  |  |
| 52 | 2 | Физические свойства и получение спиртов. |  |  |  |
| 53 | 3 | Химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов. Применение спиртов. |  |  |  |
| 54 | 4 | Урок-упражнения. Решение задач на нахождение МФВ. |  |  |  |
| 55 | 5 | Многоатомные спирты. |  |  |  |
| 56 | 6 | **Практическая работа №3** «Спирты» |  |  |  |
| 57 | 7 | Фенолы: строение, физические и химические свойства, применение. |  |  |  |
| 58 | 8 | Расчетные задачи:«Спирты» |  |  |  |
| 59 | 9 | Альдегиды и кетоны: классификация,  Изомерия, номенклатура. |  |  |  |
| 60 | 10 | Строение молекул, физические свойства. Получение альдегидов. |  |  |  |
| 61 | 11 | Химические свойства альдегидов и кетонов. |  |  |  |
| 62 | 12 | **Практическая работа №4.** Альдегиды и  кетоны. |  |  |  |
| 63 | 13 | Урок-упражнения. Решение разных типов задач. |  |  |  |
| 64 | 14 | Систематизация и обобщение знаний о  спиртах, карбонильных соединениях. |  |  |  |
| 65 | 15 | **Контрольная работа №4** по теме: «Альдегиды и кетоны» |  |  |  |
| 66 | 16 | Карбоновые кислоты: строение, номенклатура, изомерия. |  |  |  |
| 67 | 17 | Физические свойства кислот. Получения. |  |  |  |
| 68 | 18 | Химические свойства карбоновых кислот. |  |  |  |
| 69 | 19 | Особенности химических свойств двухосновных карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот. |  |  |  |
| 70 | 20 | Медико-биологическое значение карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот. |  |  |  |
| 71 | 21 | Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура |  |  |  |
| 72 | 22 | **Практическая работа №5** «Карбоновые кислоты». |  |  |  |
| 73 | 23 | Решение задач «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры». |  |  |  |
| **4** | **13** | **Азотсодержащие органические соединения** |  |  |  |
| 74 | 1 | Амины: строение, классификация, получение, физические свойства. |  |  |  |
| 75 | 2 | Химические свойства аминов. Применение. |  |  |  |
| 76 | 3 | Решение задач «Амины» |  |  |  |
| 77 | 4 | Гетероциклические соединения. |  |  |  |
| 78 | 5 | Свойства, физические и химические свойства пиридина и пиррола. |  |  |  |
| 79 | 6 | Гетероциклические соединения с двумя и более гетероатомами. |  |  |  |
| 80 | 7 | Аминоспирты. |  |  |  |
| 81 | 8 | Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. |  |  |  |
| 82 | 9 | Аминокислоты: состав и строение молекул. Номенклатура аминокислот, их физические и химические свойства. |  |  |  |
| 83 | 10 | Фенолокислоты, оксикислоты. |  |  |  |
| 84 | 11 | Цикл Кребса. Оптическая изомерия. |  |  |  |
| 85 | 12 | Решение задач |  |  |  |
| 86 | 13 | **Контрольная работа № 5**«Азотсодержащие органические соединения». |  |  |  |
| **5** | **16** | ***Химия природных соединений.*** |  |  |  |
| 87 | 1 | Жиры. Состав и строение молекул. Физические свойства жиров. |  |  |  |
| 88 | 2 | Фосфолипиды клеточных мембран. |  |  |  |
| 89 | 3 | Углеводы, их состав и классификация. |  |  |  |
| 90 | 4 | Образование циклических форм моносахаридов. |  |  |  |
| 91 | 5 | Дисахариды. Полисахариды. |  |  |  |
| 92 | 6 | **Практическая работа № 6.** «Углеводы». |  |  |  |
| 93 | 7 | Решение задач. |  |  |  |
| 94 | 8 | Белки как биополимеры. Их биологические функции и значение. |  |  |  |
| 95 | 9 | **Практическая работа № 7.** «Белки. Аминокислоты». |  |  |  |
| 96 | 10 | Нуклеиновые кислоты |  |  |  |
| 97 | 11 | Подготовка к контрольной работе. |  |  |  |
| 98 | 12 | **Итоговая контрольная работа №6.** |  |  |  |
| 99 | 13 | Органическая химия и физиология. |  |  |  |
| 100 | 14 | Органическая химия и фармакология. |  |  |  |
| 101 | 15 | Органическая химия и биохимия. |  |  |  |
| 102 | 16 | Итоговый урок. |  |  |  |

**Перечень учебно-методического обеспечения**

1. С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков, учебник 10 класс углубленный уровень – М.: Просвещение, 2017 г.

2. Габриелян, О. С.Органическая химия: задачи и упражнения: 10 класс. /

О. С. Габрие­лян, С. Ю. Пономарёв, А. А. Карцова - М.: Просвещение,- 2013.

3. Газета «Химия – Первое сентября» [Электронный ресурс] / Издательский дом Первое сентября. – Электронный журнал. – Режим доступа свободный: http://www.1 september.ru.

4. Гара Н. Н. Химия. Задачник с «помощником». – 10-11 класс. / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. – М: Просвещение, 2013.

5. Радецкий А. М. Химия. Дидактический материал. 10-11 классы / А. М. Радецкий – М.: Просвещение, 2016.

6. Пузаков С. А. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Вопросы, задачи, упражнения. Образцы экзаменационных билетов

/ С. А. Пузаков, В. П. Попков – 2 изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2001.

7. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии – М.: Просвещение, 1985

8. Жиряков В.Г. Органическая химия. – М.: Просвещение, 1983

9.Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2000

10. Интернет ресурсы