



**Муниципальное бюджетное
общеобразовательное
учреждение «Гимназия № 32»**



Программа принята
к работе педагогическим
советом гимназии
Протокол № 3 от 22.11.2019 г.



Утверждаю
Директор гимназии
М. В. Морозова
«22» ноября 2019 г.
Приказ № 618а от 22.11.2019 г.

Программа рассмотрена на
методическом объединении
учителей естественно-технического
цикла
Протокол №_3_от_20.11.2019 г.

Рабочая программа

по химии

10 класс – 34 ч

11 класс – 34 ч

Составитель программы

Мандракова Татьяна Владимировна,
учитель химии

**Новокузнецкий ГО
2019**



Планируемые результаты освоения предмета Химия: личностные, метапредметные, предметные

Личностные

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание 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, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;



- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;



- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные

Предмет изучается на базовом уровне

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- 7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания.

10 класс

Введение	
Ученик научится	• характеризовать этапы становления органической химии как науки, различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества; описывать особенности состава, строения и свойств органических соединений, классифицировать органические соединения по происхождению; определять понятие «органическая химия»
Ученик получит возможность научиться	• объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода; различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими; отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы; определять понятия «изомер» и «гомолог»; формулировать основные положения теории химического строения
Углеводороды и их природные источники	
Ученик научится	• характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа; определять принадлеж-



	ность веществ к различным типам и классам углеводородов; составлять структурные формулы изомеров и гомологов алканов, называть их по номенклатуре ИЮПАК; характеризовать строение и свойства важнейших представителей алканов; обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах; составлять уравнения реакций с участием алканов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алканов; наблюдать и описывать с помощью родного языка и языка химии демонстрационный эксперимент • определять понятия «алкены», «реакция гидратации», «реакция полимеризации»; называть алкены по номенклатуре ИЮПАК; характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена; устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства алкенов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алкенов; наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии • определять понятия «алкадиены», «каучуки», «вулканизация каучуков»; называть по номенклатуре ИЮПАК диеновые углеводороды; характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения 1,3-бутадиена; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства алкадиенов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алкадиенов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • определять понятие «алкины»; называть алкины по номенклатуре ИЮПАК с помощью родного языка и языка химии; характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения ацетилена; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства ацетилена; различать особенности реакций присоединения ацетилена от реакций присоединения этилена; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алкинов; наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент • определять понятие «арены»; характеризовать особенности строения, свойства и области применения бензола с помощью родного языка и языка химии; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства бензола; проводить вычисления по уравнениям реакций с участием бензола; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
Ученик получит возможность научиться	• характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти; составлять уравнения реакций, характеризующих процессы крекинга и риформинга; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • применять полученные знания в соответствии с решаемой за-



	дачей: классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей; устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов; описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родного языка и языка химии; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием углеводородов • применять знания, полученные при изучении темы: классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей; устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов; описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родного языка и языка химии; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием углеводородов
Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники	
Ученик научится	• называть по международной номенклатуре спирты; классифицировать спирты по их атомности и характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства спиртов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием спиртов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • определять понятие «фенолы»; описывать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля; характеризовать особенности строения и свойств фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, способы получения и области применения фенола с помощью родного языка и языка химии; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства фенола; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием фенола; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент – • определять понятия «карбонильные соединения», «альдегиды», «кетоны»; характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства альдегидов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием альдегидов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • определять понятие «карбоновые кислоты»; характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства альдегидов; различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной кислот) и неорганических кислот; проводить вычисления по



формулам и уравнениям реакций с участием карбоновых кислот; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент

- определять понятия «сложные эфиры». «жиры», «мыла»; характеризовать на основе реакции этерификации состав, свойства и области применения сложных эфиров; характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства сложных эфиров и жиров; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием сложных эфиров; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
- определять понятия «углеводы», «моносахариды», «дисахариды», «полисахариды»; характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу; описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидо-спирта); устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моносахаридов (глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы); составлять уравнения реакций, отражающих образование углеводов в природе и химические свойства глюкозы; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием глюкозы; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
- характеризовать состав, строение и свойства дисахаридов на примере сахарозы, мальтозы и лактозы и полисахаридов на примере крахмала и целлюлозы; устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей ди- и полисахаридов (сахарозы, мальтозы, лактозы, крахмала, целлюлозы); проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием глюкозы; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
- характеризовать особенности строения и свойства аминов как производных аммиака и органических оснований; описывать с помощью родного языка и языка химии свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, способы получения и области применения анилина; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства аминов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием аминов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
- определять понятия «аминокислоты», «пептидная связь»; характеризовать особенности строения и свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений; описывать с помощью родного языка и языка химии способы получения и области применения аминокислот; устанавливать межпредмет-



	ные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот; составлять уравнения реакций, отражающих способы получения и химические свойства аминокислот; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием аминокислот; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • определять понятие «белки», описывать структуры и свойства белков как биополимеров; описывать качественные реакции на белки; устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков • определять понятия «дезоксирibo-нуклеиновые кислоты», «рибонуклеиновые кислоты», описывать структуру и состав нуклеиновых кислот как полинуклеотидов; устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли ДНК и РНК в передаче и хранении наследственной информации
Ученик получит возможность научиться	• применять полученные знания в соответствии с решаемой задачей: характеризовать состав, строение, физические и химические свойства, способы получения, применение, биологическую роль кислород- и азотсодержащих органических соединений; устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами органических соединений изученных классов; описывать генетические связи между соединениями изученных классов органических соединений с помощью родного языка и языка химии; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием органических соединений изученных классов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • применять знания, полученные при изучении темы: характеризовать состав, строение, физические и химические свойства, способы получения, применение, биологическую роль кислород- и азотсодержащих органических соединений; устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами органических соединений изученных классов; описывать генетические связи между соединениями изученных классов органических соединений с помощью родного языка и языка химии; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием органических соединений изученных классов • работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; проводить, наблюдать и описывать с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии химический эксперимент, позволяющий идентифицировать органические соединения; составлять уравнения реакций, позволяющих распознать выданные органические соединения • характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы, устанавливать на основе межпредметных связей с биологией общее, особенное и единичное для фермен-



	тов как биологических катализаторов; раскрывать роль ферментов в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • на основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека, химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека, роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
Искусственные и синтетические полимеры	
Ученик научится	• классифицировать полимеры по происхождению, определять понятия «пластмассы», «волокна», характеризовать способы получения искусственных полимерных материалов, их свойства и области применения; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент • характеризовать взаимосвязь между структурой и свойствами полимеров; классифицировать полимеры по их отношению к нагреванию на термореактивные и термопластичные, по способу получения на полимери-зационные и поликонденсационные; описывать области применения синтетических полимерных материалов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент
Ученик получит возможность научиться	• применять знания о качественных реакциях для распознавания различных пластмасс и волокон; работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; проводить, наблюдать и описывать с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии химический эксперимент, позволяющий распознать пластмассы и волокна

11 класс

Тема 1. Периодический закон и строение атома

Ученик научится	• 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; • применять полученные знания в соответствии с решаемой задачей: описывать и характеризовать структуру Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (короткая форма); • раскрывать значение Периодического закона Д.И. Менделеева для развития науки и понимания естественнонаучной картины мира; • определять понятия: «атом», «химический элемент», «изотопы», «атомная электронная орбиталь», причину периодического изменения свойств химических элементов и их соединений с ростом заряда ядра атомов; физический смысл порядкового номера химического элемента, номера периода и номера группы; • представлять строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки; • составлять электронные и электронно-графические формулы атомов s-, p- и d-элементов; • объяснять причину двойственного положения водорода в Периодической системе;
-----------------	---



	• определять зависимость между электронной конфигурацией атома и его положением в Периодической системе Д.И. Менделеева; • объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атомов.
Ученик получит возможность научиться	• устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
Тема 2. Строение вещества	
Ученик научится	• определять понятия , «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка»; ограничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решетка»; • характеризовать ионную связь как связь, возникающую путем отдачи или приема электронов; ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар; металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов; • классифицировать ионы по разным основаниям; ковалентные связи по разным основаниям; • составлять схемы образования ионной связи; • описывать механизм образования межмолекулярной водородной связи на примере воды, аммиака и др.; • объяснять влияние водородной связи на свойства веществ на примере воды; • проводить вычисления с использованием закона Авогадро; • описывать общие физические свойства металлов и их сплавов; • характеризовать особенности агрегатного состояния веществ на основе молекулярно-кинетических представлений, устанавливать на этой основе межпредметные связи с физикой; • приводить примеры кристаллических и аморфных веществ и описывать области их применения; устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ; объяснять явление аллотропии, иллюстрировать это явление различными примерами; • находить отличия смесей от химических соединений, отражать состав смесей с помощью понятия «доля» массовая и объемная; производить расчеты с использованием этого понятия; • устанавливать зависимость между различиями в физических свойствах компонентов смесей и способами их разделения; • решать задачи на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей; • определять понятия: «дисперсная фаза» и «дисперсионная среда», «дисперсные системы»; • работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, позволяющий получать, собирать и распознавать газообразные вещества: водород, кислород, углекислый газ, аммиак; составлять уравнения реакций получения указанных газообразных веществ; • наблюдать за свойствами указанных газообразных веществ и явлениями, происходящими с ними; описывать химический эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии; • обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь»; «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка»;



	• ограничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решетка»; • описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева».
Ученик получит возможность научиться	• объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной и неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ
Тема 3. Электролитическая диссоциация	
Ученик научится	• определять понятия «растворы и «растворимость»; • классифицировать вещества по признаку растворимости; • отражать состав раствора с помощью понятий «массовая доля вещества в растворе»; • определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация»; • формулировать основные положения теории электролитической диссоциации; • характеризовать способность электролита к диссоциации на основе степени электролитической диссоциации; • записывать уравнения электролитической диссоциации; • описывать нахождение в природе, физические и химические свойства кислот, характеризовать кислоты в свете теории электролитической диссоциации, различать общее, особенное и единичное в свойствах кислот; • классифицировать кислоты по различным признакам; • проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с участием кислот; выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций с участием кислот; • характеризовать основания в свете теории электролитической диссоциации; • классифицировать основания по различным признакам; описывать физические и химические свойства растворимых и нерастворимых оснований, способы их получения в свете теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства оснований, в молекулярной и ионной формах, электронные уравнения процессов окисления-восстановления; • описывать области применения оснований; • проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с участием оснований; • выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций с участием оснований; • характеризовать соли в свете теории электролитической диссоциации; • классифицировать соли по различным признакам; • описывать физические и химические свойства, способы получения солей; • составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства солей, в молекулярной и ионной формах, электронные уравнения процессов окисления-восстановления; • описывать области применения солей; • проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с участием солей; • выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций с участием солей; • характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой; • записывать уравнения реакций гидролиза различных солей; • различать гидролиз по катиону и по аниону; • предсказывать реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой; • отличать процессы гидролиза от процессов гидратации;



	• проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации неорганических соединений с помощью качественных реакций.
Ученик получит возможность научиться	• устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
	Тема 4. Химические реакции
Ученик научится	• классифицировать химические реакции по различным основаниям; • определять понятия «химическая реакция», «аллотропия», «аллотропные модификации», «изомеры»; • предсказывать возможность протекания реакций ионного обмена на основе правила Бертолле; • производить вычисления по термохимическим уравнениям; • описывать реакции, протекающие без изменения состава веществ: реакции взаимопревращения аллотропных видоизменений одного и того же химического элемента; • характеризовать явления аллотропии и изомеризации как причины многообразия веществ; и классифицировать химические реакции по признакам: число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, площадь соприкосновения реагирующих веществ, концентрация реагирующих веществ, температура, участие катализатора); оптимальные условия проведения реакции синтеза аммиака из азота и водорода на основе знаний о закономерностях протекания химических реакций; кислоты, основания и соли с позиций теории электролитической диссоциации; факторы, влияющие на смещение химического равновесия: изменение равновесных концентраций веществ, изменение давления, изменение температуры; прогнозировать смещение химического равновесия на основе принципа Ле Шателье; роль катализаторов, ингибиторов, ферментов в современном производстве, в пищевой промышленности, в медицине, в процессах жизнедеятельности организмов; • формулировать правило Вант-Гоффа; • приводить примеры аллотропных видоизменений металлов и неметаллов; • определять понятия: «степень окисления», «окислитель», «восстановитель», «окисление» и «восстановление» «окислительно-восстановительные реакции»; степени окисления химических элементов в соединениях; понятие «электролиз», характеризовать как окислительно-восстановительный процесс; • расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций на основе метода электронного баланса; • устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их химическими свойствами; объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) металлов от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; • характеризовать строение, физические и химические свойства металлов, их нахождение в природе, способы получения и применение; • характеризовать строение, физические и химические свойства неметаллов, их нахождение в природе, способы получения и применение; • устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их химическими свойствами; объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) неметаллов от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;



	• предсказывать возможность взаимодействия металлов с кислотами и растворами солей на основе их положения в электрохимическом ряду напряжений; • объяснять сущность процессов коррозии металлов и предлагать способы защиты от коррозии; • составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства и способы получения металлов; • наблюдать и описывать химический эксперимент с участием металлов; • выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций с участием металлов; • объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) неметаллов от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; • составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства неметаллов, способы их получения, электронные уравнения процессов окисления-восстановления; наблюдать и описывать химический эксперимент с участием неметаллов; • обобщать знания о классификации и закономерностях протекания химических реакций.
<i>Ученик получит возможность научиться</i>	• устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.



Содержание предмета Химия

10 класс

Введение (2 часа)

Предмет органической химии. Становление понятия «органическая химия». Витализм. Современное состояние и развитие органической химии. Классификация органических соединений по происхождению: природные, искусственные, синтетические. Понятие «органическая химия». Круговорот углерода в природе. Особенности строения и свойств органических соединений.

Теория строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Изомеры. Изомерия. Валентность углерода, водорода, кислорода, азота и серы в органических соединениях. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Гомологический ряд и гомологическая разность. Молекулярные и структурные формулы. Модели молекул: объемные (масштабные) и шаростержневые.

Тема 1. Углеводороды и их природные источники (10 часов)

Природный газ. Алканы. Углеводороды. Природные источники углеводородов. Природный газ и его преимущества перед другими видами топлива. Алканы, или предельные углеводороды. Физические свойства алканов. Международная номенклатура ИЮПАК. Радикалы. Правила составления названий алканов. Химические свойства алканов: горение, взаимодействие с галогенами (реакция замещения), реакции полного и неполного разложения, реакции дегидрирования. Применение метана на основе его свойств.

Алкены. Этилен. Алкены. Гомологический ряд этилена. Изомерия алкенов: углеродного скелета и положения кратной связи. Правила составления названий алкенов по номенклатуре ИЮПАК. Получение этилена в лаборатории: реакция дегидратации этилового спирта. Физические свойства этилена. Химические свойства этилена: взаимодействие с водородом, водой, галогенами, реакция полимеризации. Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Качественная реакция на кратную связь. Применение этилена и полиэтилена.

Алкадиены. Каучуки. Алкадиены (диеновые углеводороды). Номенклатура алкадиенов. Получение алкадиенов дегидрированием алканов. Химические свойства алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Получение синтетического каучука по методу СВ. Лебедева. Вулканизация каучуков. Резина, эбонит.

Алкины. Ацетилен. Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Физические свойства ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, присоединение галогеноводородов, воды (реакция Кучерова), галогенов. Поливинилхлорид. Качественные реакции на кратную связь: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия. Применение ацетилена на основе его свойств.



Арены. Бензол. Бензол. Получение бензола. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения с хлором и азотной кислотой. Применение бензола.

Нефть и способы ее переработки. Нефть, ее состав, физические свойства. Фракционная перегонка, или ректификация. Фракции нефти: ректификационные газы, газолиновая фракция (бензин), лигроиновая фракция, дизельное топливо, мазут. Продукты перегонки нефти. Крекинг и риформинг. Детонационная устойчивость, понятие об октановом числе.

Тема 2. Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники (18 часов)

Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты. Единство химической организации живых организмов. Микро- и макроэлементы в клетках живых организмов. Функциональная гидроксильная группа. Предельные одноатомные спирты. Изомерия и номенклатура спиртов (углеродного скелета, положения функциональной группы, межклассовая). Простые эфиры. Водородная связь. Физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с натрием, дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная), окисление до альдегидов, реакция этерификации. Представители спиртов: метанол, этанол, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Фенолы. Фенол: строение, физические свойства, получение. Каменный уголь и продукты его переработки: коксовый газ, каменноугольная смола. Аммиачная вода и кокс. Коксохимическое производство. Химические свойства фенола: взаимодействие со щелочами, металлическим натрием, бромной водой, формальдегидом. Реакция поликонденсации. Фенолоформальдегидная смола.

Альдегиды и кетоны. Карбонильная группа. Альдегиды и кетоны как межклассовые изомеры. Ацетон как представитель кетонов. Получение альдегидов окислением спиртов. Формальдегид. Уксусный альдегид. Химические свойства альдегидов: качественные реакции (реакция «серебряного зеркала» и взаимодействие с гидроксидом меди (II) при нагревании), гидрирование.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа. Карбоновые кислоты. Нахождение карбоновых кислот в природе. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая. Непредельные карбоновые кислоты: олеиновая и линолевая. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями, амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, спиртами (реакция этерификации). Сложные эфиры. Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Реакция этерификации. Сложные эфиры: нахождение в природе и применение. Жиры. Химические свойства жиров: гидрирование растительных масел, гидролиз, омыление. Мыла: состав, получение. Моющее действие мыла. Синтетические моющие средства.



Углеводы. Моносахариды. Углеводы, их классификация (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека. Моносахариды. Глюкоза — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: взаимодействие с гидроксидом меди (II), реакция «серебряного зеркала», гидрирование, реакция брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Дисахариды и полисахариды. Дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Качественная реакция на крахмал.

Амины. Анилин. Понятие о первичных, вторичных и третичных аминах. Отдельные представители аминов: метиламин и анилин. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами, горение. Качественная реакция на анилин. Получение анилина по реакции Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Белки. Аминокислоты: состав, строение, номенклатура, нахождение в природе, физические свойства. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие с кислотами, основаниями, спиртами, реакция поликонденсации. Пептидная связь. Применение аминокислот. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз. Качественные реакции на белки (ксантопротеиновая, биуретовая, качественное определение серы в белках). Биологическое значение белков.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение полинуклеотида. РНК и ДНК, их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии.

Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Специфические свойства ферментов: селективность, действие в определенном температурном интервале и при определенном значении pH среды. Значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов. Применение ферментов.

Витамины, гормоны, лекарства. Понятие о витаминах. Авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз. Функции витаминов. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях, непрерывное продуцирование. Лекарства. Химиотерапия и фармакология.

температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал.

Практическая работа № 1. Идентификация органических соединений.

Тема 3. Искусственные и синтетические полимеры (4 часа)

Искусственные полимеры. Понятие об искусственных полимерах как продуктах химической модификации природного полимерного сырья. Понятие о



пластмассах. Целлулоид. Пироксилин. Понятие о волокнах. Ацетатное волокно, вискоза, медно-аммиачное волокно.

Синтетические органические соединения. Понятие о синтетических полимерах. Структура макромолекул полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Полиэтилен. Полипропилен. Синтетические волокна. Синтетические каучуки. Термореактивные и термопластичные полимеры.

Демонстрации. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шелкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного, медно-аммиачного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам).

Лабораторные опыты. Л.О. № 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

11 класс

Тема 1. Периодический закон и строение атома (3 часа)

Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона и Периодическая система Д.И.Менделеева. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона Периодический закон в формулировке Д.И.Менделеева Периодическая система Д.И.Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом – сложная частица. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: *s*-, *p*-, *d*- и *f*-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка периодического закона причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: *s*- и *p*-элементы; *d*- и *f*-элементы.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева.

Тема 2. Строение вещества (10 часов)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Схемы образования веществ с ионной химической связью.

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Обменный и донорно-акцепторный ме-



ханизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов.

Агрегатные состояния вещества. Водородная химическая связь. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н.у.). Жидкости. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды).

Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.

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

Тема 3. Электролитическая диссоциация (11 часов)

Растворы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца.

Основания в свете теории электролитической диссоциации. Классификация и общие свойства.

Соли в свете теории электролитической диссоциации. Классификация и общие свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (pH) в растворах гидролизующихся солей.

Практическая работа №2. «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических соединений».

Тема 4. Химические реакции (10 часов)

Классификация химических реакций. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ площади их соприкосновения. Закон действующих масс.



Катализ. Катализаторы. Катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике. Быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Электролиз. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждого раздела

10 класс

№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изучение раздела, темы
	Введение	2ч
1	Предмет органической химии	1
2	Теория строения органических соединений	1
	Тема 1. Углеводороды и их природные источники	10ч
3	Природный газ. Алканы	1
4	Алкены. Этилен	1
5	Алкадиены. Каучуки	1
6	Алкины. Ацетилен	1
7	Арены. Бензол	1
8	Арены. Бензол	1
9	Нефть и способы ее переработки	1
10	Обобщение и систематизация знаний о свойствах углеводородов. Подготовка к контрольной работе	1
11	Обобщение и систематизация знаний о свойствах углеводородов. Подготовка к контрольной работе	1
12	Контрольная работа по теме «Углеводороды и их природные источники»	1
	Тема 2. Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники	18ч



№ уро-ка	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изучение раздела, темы
13	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты	1
14	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты	1
15	Фенол	1
16	Альдегиды и кетоны	1
17	Карбоновые кислоты	1
18	Карбоновые кислоты	1
19	Сложные эфиры. Жиры. Мыла	1
20	Углеводы. Моносахариды	1
21	Дисахариды и полисахариды	1
22	Амины. Анилин	1
23	Аминокислоты	1
24	Белки	1
25	Нуклеиновые кислоты	1
26	Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащих органических соединениях. Подготовка к контрольной работе по теме: «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	1
27	<i>Контрольная работа по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники»</i>	1
28	<i>Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений»</i>	1
29	Ферменты	1
30	Витамины, гормоны, лекарства	1
	Тема 3. Искусственные и синтетические полимеры	4ч
31	Искусственные полимеры	1
32	Синтетические органические соединения	1
33	<i>Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»</i>	1
34	<i>Годовая контрольная работа</i>	1

11 класс

№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изучение раздела, темы
	Тема 1. Периодический закон и строение атома	3ч
1.	Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодическая система Д.И.Менделеева	1
2.	Строение атома	1
3.	Периодический закон и строение атома	1
	Тема 2. Строение вещества	10ч
4.	Ионная химическая связь	1
5.	Ковалентная химическая связь	1



№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изуче- ние раздела, темы
6.	Металлическая химическая связь	1
7.	Агрегатные состояния вещества. Водородная связь	1
8.	Чистые вещества и смеси	1
9.	Решение задач	1
10.	Дисперсные системы	1
11.	<i>Практическая работа № 1 «Получение, соби- рание и распо- знавание газов»</i>	1
12.	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества»	1
13.	Контрольная работа №1 по темам «Строение атома» и «Строение вещества»	1
	Тема 3. Электролитическая диссоциация	11ч
14.	Растворы	1
15.	Решение задач	1
16.	Теория электролитической диссоциации	1
17.	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации	1
18.	Основания в свете теории электролитической диссоциации	1
19.	Соли в свете теории электролитической диссоциации	1
20.	Гидролиз	1
21.	<i>Практическая работа №2 «Решение экспериментальных за- дач на идентификацию неорганических соединений»</i>	1
22.	Повторение и обобщение темы «Теория электролитической диссоциации», подготовка к контрольной работе	1
23.	Решение задач	1
24.	Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссо- циация»	1
	Тема 4. Химические реакции	10ч
25.	Классификация химических реакций	1
26.	Скорость химической реакции	1
27.	Катализ.	1
28.	Химическое равновесие	1
29.	Окислительно-восстановительные (ОВР). Электролиз	1
30.	Общие свойства металлов. Коррозия металлов	1
31.	Общие свойства неметаллов	1
32.	Повторение и обобщение темы «Химические реакции»	1
33.	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	1
34.	Итоговый урок – конференция «Роль химии в моей жизни»	1