****

**Пояснительная записка**

 Данная рабочая программа по химии для 10 – 11 класса (углублённый уровень) реализуется на основе следующих документов:

1.Федеральный компонент государственного стандарта, разработанный в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст.7) №273ФЗ от29.12.2012 с изменениями 2020г.

2. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы.

3.Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии.

4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования.

 5. Учебный план МБОУ Белоберезковская СОШ №1 на 2021-2022 учебный год.

 В основу конструирования курса для 10 класса положена идея о природных источниках органических соединений и их взаимопревращениях, т.е. идеи генетической связи между классами органических соединений. Количество часов – 102 (3 часа в неделю).

 **Учебно-методический комплект**:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю.: Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. ФГОС. – М.: Просвещение. 2018.

 2) Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс: методическое пособие - М.: Дрофа 2016.

3) Габриелян О.С. Химия. 10 класс: Контрольные и проверочные работы – М.: Дрофа 2015.

4) Габриелян О.С. Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2010.

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

 Содержание данной рабочей программы учитывает особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучаемых. При изучении химии ведущую роль играет познавательная деятельность, в том числе и экспериментальная.

 Основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, использовать методы научного познания, планировать и проводить химический эксперимент и интерпретировать его результаты, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной форме и др.

 Одной из важнейших задач обучения в средней школе является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности, который будет способствовать более успешному поступлению в профильный вузы обучению в нём, выбору профессии, достижению желаемых результатов в профессиональной сфере.

 Согласно образовательному стандарту главные ***цели среднего (полного) общего образования состоят:***

 1) в формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;

2) в приобретении опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

 3) в подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

 Изучение химии вносит большой вклад в достижение этих целей среднего (полного) общего образования ***и призвано обеспечить***:

 1) формирование системы химических знаний как компонента не только естественно-научной, но и научной картины мира;

 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

 3) выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей профессиональной деятельности или деятельности, в которой химические знания имеют профилирующий статус;

4) формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, успешного участия в публичном представлении результатов такой деятельности;

5) возможность участия в химических олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой собственных возможностей;

 6) формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в быту и производственной сфере;

7) умение объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

8) понимание ценности химического языка, выраженного в вербальной и знаковой формах, как составной части речевой культуры современного специалиста высокой квалификации.

 **Общая характеристика курса**

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными целями. Основными содержательными задачами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения нужных обществу веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

 • ***«Вещество»*** — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

***• «Химическая реакция»*** — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;

***• «Применение веществ»*** — знания свойств веществ и опыт их практического применения в повседневной жизни, в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

 ***• «Получение веществ»*** — закономерности организации и функционирования важнейших химических производств;

 ***• «Язык химии»*** — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, то есть их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно;

 ***• «Количественные отношения»*** — система расчётных умений и навыков для характеристики взаимосвязи качественной и количественной сторон химических объектов (веществ, материалов и процессов);

***• «Теория и практика»*** — взаимосвязь теоретических знаний и химического эксперимента как критерия истинности и источника познания.

 **Место предмета в учебном плане**

 Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в средней (полной) школе как составной части предметной области «Естественно-научные предметы».

 В Базисном учебном плане средней (полной) школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса». Эта программа по химии для среднего (полного) общего образования составлена из расчёта часов, указанных в Базисном учебном плане образовательных учреждений общего образования: по 3 ч в неделю (102 ч за год обучения) за счет школьного компонента в школах .

 Федеральным базисным учебным планом предусмотрено 3 ч в неделю.

 **Результаты освоения курса**

 Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих ***личностных результатов***:

1) в ценностно-ориентационной сфере *— осознанием* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

2) в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере *— умение* управлять своей познавательной деятельностью*, 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; *формирование* навыков экспериментальной и исследовательской деятельности*; участие* в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности*; участие* в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой собственных возможностей;

 4) в сфере здоровьесбережения —*принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек(курения, употребления алкоголя, наркотиков) благодаря знанию свойств наркологических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности в процессе работы с веществами, материалами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками ступени среднего (полного) общего образования курса химии являются:

 1) *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

 2*) владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

3) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

4) *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

 5*) умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

 6) *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

 7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

 8) *готовность* и способность к самостоятельной информационнопознавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

 9*) 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;

 10*) владение* языковыми средствами, включая и язык химии— умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

 ***Предметными результатами*** изучения химии на ступени среднего (полного) общего образования являются:

 1***) знание (понимание) характерных признаков важнейших химических понятий***: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная), электроотрицательность, аллотропия, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества ионного, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, катализаторы и катализ, обратимость химических реакций, химическое равновесие, смещение равновесия, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы (соединения, разложения, замещения, обмена), виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, риформинга) реакций в неорганической и органической химии, полимеры, биологически активные соединения;

2) ***выявление взаимосвязи химических понятий*** для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;

3)***применение основных положений химических теорий***: теории строения атома и химической связи, Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, протонной теории, теории строения органических соединений, закономерностей химической кинетики —для анализа состава, строения и свойств веществ и протекания химических реакций;

 4***) умение классифицировать*** неорганические и органические вещества по различным основаниям;

 5***) установление взаимосвязей*** между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;

6) ***знание основ химической номенклатуры*** (тривиальной и международной) и умение назвать неорганические и органические соединения по формуле, и наоборот;

 7***) определение***: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решёток; пространственного строения молекул; типа гидролиза и характера среды водных растворов солей; окислителя и восстановителя; процессов окисления и восстановления, принадлежности веществ к различным класса мнеорганических и органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакции в неорганической и органической химии;

8***) умение характеризовать***:

 ‒ s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;

 ‒общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;

 ‒химические свойства основных классов неорганических и органических соединений в плане общего, особенного и единичного;

9***) объяснение***:

‒зависимости свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д. И. Менделеева;

 ‒природы химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

‒зависимости свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; ‒сущности изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных;

 ‒влияния различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

 ‒ механизмов протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;

10***) умение***:

‒ составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса; ‒ проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

 ‒ проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

**Содержание курса** органическую химию (10 класс)

Курс 10 класса начинается со знакомства с предметом органической химии и опирается на те минимальные сведения об органических веществах, которые были даны в курсе основной школы. Уже на начальном этапе обучающиеся рассматривают теорию строения органических соединений А. М. Бутлерова, строение атома углерода и его валентные состояния. Далее они знакомятся с классификацией органических соединений и способами образования их в соответствии номенклатурой IUPAC, а также с классификацией реакций в органической химии.

Полученные первоначальные теоретические сведения далее закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале при изучении классов органических соединений, рассматриваемых в порядке их усложнения: от углеводородов до азотсодержащих соединений и полимеров. Такое построение курса позволяет усилить роль дедукции в обучении органической химии.

В программе примерное распределение часов приведено из расчёта 3 в неделю.

 **Органическая химия. 10 класс**

 **ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (13ч).**

***Предмет органической химии. Понятие об углеводородах***. Предмет органической химии. Основные этапы в истории развития органической химии. Витализм и его крах. Взаимосвязь органических и неорганических веществ. Особенности строения и свойств органических веществ. Способность атомов углерода соединяться в различные цепи как причина многообразия органических соединений. Углеводороды как основополагающий тип органических веществ. Понятие о заместителе. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.

***Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова***. Предпосылки создания теории строения органических соединений (работы Франкланда о валентности; итоги I химического конгресса в Карлсруэ, 1860 г.; XXXV конгресс естествоиспытателей в Шпейере, 1861 г.). Основные положения теории строения А. М. Бутлерова.

***Строение атома углерода и его валентные состояния***.

Строение атома углерода и его валентные состояния. Строение атома углерода: электронные облака и s- и р- орбитали. Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода. Образование ковалентных σ-и π-связей, одинарных, двойных и тройных связей в молекулах, органических соединений. Первое, второе и третье валентные состояния атомов углерода или -sр3 -sр 2 и -sр гибридизации орбиталей.

***Классификация органических соединений***. Ациклические органические вещества (алифатические, вещества жирного ряда). Циклические органические вещества. Карбоциклические органические вещества. Гетероатом. Гетероциклические органические вещества. Насыщенные (предельные) и ненасыщенные (непредельные) углеводороды. Ароматические углеводороды (арены). Галогенопроизводные углеводородов. Функциональная группа (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа). Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины.

 ***Номенклатура органических соединений***. Номенклатура тривиальная 9 (историческая), рациональная, международная IUPAC. Принципы составления названий по рациональной номенклатуре — производное от простейшего представителя ряда, алфавитный порядок перечисления заместителей. Принципы составления названия органического соединения по номенклатуре IUPAC: выбор главной цепи, старшинство заместителей.

***Классификация реакций в органической химии***. Способы разрыва ковалентной связи: гомо- и гетеролитический. Понятие о свободных радикалах, нуклеофилах и электрофилах, субстрате и реагенте. Реакции присоединения, отщепления (элиминирования), замещения, изомеризации (перегруппировки). Галогенирование и дегалогенирование. Гидрирование и дегидрирование. Гидратация и дегидратация. Гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование. Реакции полимеризации.

***Демонстрации*.** Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Шаростержневые и объёмные модели (модели Стюарта—Бриглеба) этанола и диэтилового эфира, бутана и изобутана, метана, этилена и ацетилена. Взаимодействие натрия с этанолом; отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Модель отталкивания гибридных орбиталей (демонстрация с помощью воздушных шаров). Демонстрационная таблица «Различные гибридные состояния атома углерода». Образцы органических соединений различных классов. Модели органических соединений с различными функциональными группами. Горение метана или пропан-бутановой смеси из газовой зажигалки. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена дегидратацией этанола.

***Лабораторный опыт***. Изготовление моделей молекул — представителей различных классов органических соединений.

***Практическая работа №1***.Качественный анализ органических соединений.

**ТЕМА 2.ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (5 ч)**

 **Алканы**. Понятие о гомологическом ряде на примере алканов. Структурная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомер нормального строения. Конформеры. Первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода. Номенклатура алканов.

 Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, получение синтетического бензина. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия.

 Физические свойства алканов. Химические свойства алканов как функция строения их молекул. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Индукционный эффект. Гомолитический разрыв ковалентной связи. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов.

**Циклоалканы.** Строение, физические и химические свойства циклоалканов: горение, радикальное замещение, электрофильное присоединение (на примере циклопропана). Изомерия циклоалканов: изомерия циклов, межклассовая изомерия, геометрическая (цис-, транс-), конформационная (на примере циклогексана). Химические свойства циклоалканов. Различие в химическом поведении малых и средних циклов. Методы получения циклоалканов. ***Демонстрации****.* Шаростержневые модели молекул алканов для иллюстрации 10 свободного вращения вокруг связи С—С, а также заслонённой и заторможенной конформаций этана. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензинак бромной воде и раствору КМnО4. ***Лабораторные опыты***. Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру). Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи.

**ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (13 ч**)

 ***Алкены***. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, геометрическая, или цис-транс-изомерия, положения двойной связи, межклассовая. Номенклатура алкенов. Промышленные способы получения: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование и дегидрогалогенирование галогенпроизводных предельных углеводородов, а также дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов).Правило Зайцева. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Мезомерный эффект. Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Реакции присоединения: бромирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация; реакции полимеризации. Механизм электрофильного присоединения к алкенам. Правило Марковникова и его электронная интерпретация. Реакции мягкого и жёсткого окисления алкенов: окисление КМnО4 в водной и сернокислой среде; озонирование. Синтезы на основе этилена. Сравнительная реакционная способность алкенов с донорными и акцепторными заместителями в реакциях электрофильного присоединения.

***Высокомолекулярные соединения*.** Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация (в том числе и сополимеризация). Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и термореактивные полимеры. Пластмассы и волокна. Полиэтилен высокого давления и низкого давления. Полипропилен. Тефлон. Поливинилхлорид.

 ***Алкадиены***. Алкадиены с изолированными, кумулированными и сопряжёнными связями . Номенклатура и изомерия алкадиенов: межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая. Строение сопряжённых алкадиенов.

 Способы получения диеновых углеводородов: деполимеризация и дегидрирование алканов, дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Реакция Лебедева. Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления и полимеризации, и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены.

 Натуральный каучук. Каучуконосы. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, хлоропреновый, бутадиен-стирольный. Вулканизация каучуков. 11 Резины и эбонит.

***Алкины****.* Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена ..Гомологический ряд и общая формула алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая. Номенклатура алкинов.

Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе и окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод, дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами. Физические свойства ацетиленовых углеводородов. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилена. Правило Эльтекова. Кислотные свойства алкинов. Окисление алкинов. Области применения ацетилена на основе его свойств. Применение гомологов ацетилена. Полимеры на основе ацетилена. Винилацетилен. ***Демонстрации***. Объёмные модели цис-, транс-изомеров алкенов. Получение этилена из этанола и доказательство его непредельного строения (реакции с бромной водой и раствором КМnО4). Обесцвечивание этиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Горение этилена. Взаимодействие алканов и алкенов с концентрированной серной кислотой. Модели молекул алкадиенов с изолированными, кумулированными и сопряжёнными двойными связями. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика или фикуса). Деполимеризация каучука и доказательство наличия двойных связей в молекулах мономеров (реакции с бромной водой и раствором КМnО4).Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резины». Получение ацетилена из карбида кальция. Объёмные модели алкинов. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором КМnО4.Горение ацетилена.

***Лабораторные опыты*.** Ознакомление с коллекцией полимерных образцов пластмасс и волокон. ***Практическая работ*а. №2**.Получение метана и этилена и исследование их свойств.

**ТЕМА 4.АРОМАТИЧЕСКИЕУГЛЕВОДОРОДЫ (7 ч)**

 **Арены**. Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая π-электронная система, или ароматический секстет. Гомологический ряд и общая формула аренов. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Ксилолы. Номенклатура аренов.

 Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот.

 Физические свойства аренов. Реакционная способность бензола. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галогенирование, алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции присоединения: гидрирование, радикальное галогенирование. Реакции окисления.

 Физические свойства аренов. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориентанты первого и второго рода. Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления. Применение аренов.

***Демонстрации***. Шаростержневые и объёмные модели бензола и его гомологов. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, йода). Ознакомление с физическими свойствами бензола (растворимость в воде, 12 плотность, температура плавления — выдерживание запаянной ампулы с бензолом в бане со льдом). Горение бензола на стеклянной палочке. Отношение бензола к бромной воде и раствору КМnО4. Нитрование бензола. Отношение толуола к воде. Растворение в толуоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, 1йода). Обесцвечивание толуолом раствора КМnО4 и бромной воды.

**ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ (5 ч)**

***Природный газ***. Природный газ и его состав. Промышленное использование и переработка природного газа.

Нефть и попутный нефтяной газ. Нефть как природный источник углеводородов, её состав и физические свойства. Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ. Углеводороды как предмет международного сотрудничества и важнейшая отрасль экономики России.

 Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число.

***Каменный уголь как природный источник углеводородов***. Каменный уголь. Антрацит. Бурый уголь. Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля. Водяной газ. Каталитическое гидрирование угля. Демонстрации. Газовая зажигалка с прозрачным корпусом. Парафин, его растворение в бензине и испарение растворителей из смеси. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки». Образование нефтяной плёнки на поверхности воды и её устранение.

**ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА (11 ч)**

***Спирты****.* Спирты как гидроксильные производные алканов. Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала, по числу гидроксильных групп в молекуле ,по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение молекул спиртов.

 Гомологический ряд алканолов нормального строения и их общая формула. Изомерия алканолов: положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая. Номенклатура алканолов. Физические свойства спиртов. Водородная связь.

 Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта — реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа; этилового спирта — спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена; пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида; пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена.

 Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов на основе состава и строения молекул. Химические свойства спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и этерификации. 13

 Низшие и высшие (жирные) спирты. Синтетические моющие средства (СМС). Области применения метанола на основе его свойств. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта на основе его свойств. Алкоголизм как социальное явление и его профилактика.

 Многоатомные спирты. Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов: гидролиз полигалогенпроизводных алканов, по реакции Вагнера. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Отдельные представители многоатомных спиртов: этиленгликоль и глицерин, их применение. Фенолы. Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава.

 Физические свойства фенола. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация. Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов.

***Демонстрации****.* Шаростержневые модели молекул одноатомных и многоатомных спиртов. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1.Взаимодействие натрия со спиртом. Взаимодействие спирта с раствором дихромата калия в серной кислоте. Получение сложного эфира. Получение этилена из этанола. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Обнаружение этилового спирта в различных продуктах с помощью иодоформной пробы. Взаимодействие глицерина со свежеосажденным Сu(ОН)2. Распознавание водных растворов глицерина и этанола. Отношение этиленгликоля и глицерина к воде и органическим растворителям. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температурах. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Качественные реакции на фенол: обесцвечивание бромной воды и с раствором FeCl3. Обесцвечивание фенола раствором KMnO4. ***Практическая работа №3***. Исследование свойств спиртов.

 **ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ (7 ч)**

 ***Альдегиды***. Альдегиды как карбонильные органические соединения. Состав их молекул и электронное строение. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура альдегидов.

 Способы получения: окисление соответствующих спиртов, окисление углеводородов (Вакер-процесс), гидратация алкинов, пиролиз карбоновых кислот или их солей, щелочной гидролиз дигалогеналканов.

 Физические свойства альдегидов. Прогноз реакционной способности альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления (серебряного зеркала и комплексами меди(II)), реакции конденсации(альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями и поликонденсации), реакции замещения по -углеродному атому.

***Кетоны*.** Способы получения кетонов. Кетоны как карбонильные соединения. Особенности состава и электронного строения их молекул. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов. Способы получения кетонов.

 Физические свойства кетонов. Прогноз реакционной способности кетонов. 14 Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по - углеродному атому.

***Демонстрации.*** Шаростержневые и Стюарта—Бриглеба модели альдегидов. Окисление бензальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера.

***Лабораторные опыты***. Получение уксусного альдегида окислением этанола. .Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегида и водного раствора формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель.

 ***Практическая работа № 4***. Исследование свойств альдегидов и кетонов.

 **ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ (12ч)**

***Карбоновые кислоты***. Карбоновые кислоты, их состав и классификация: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот и их общая формула. Изомерия и номенклатура.

 Общие способы получения: окисление (алканов, алкенов, первичных спиртов и альдегидов), гидролиз (тригалогеналканов, нитрилов).Особые способы получения: муравьиную— взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода(II), уксусную— карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовая— карбонилирование этилена.

 Физические свойства карбоновых кислот, обусловленные Mr и водородными связями. Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот. Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации. Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов и нитрилов.

 Предельные одноосновные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная .Высшие карбоновые кислоты: пальмитиновая и стеариновая. Непредельные одноосновные карбоновые кислоты: акриловая и метакриловая. Высшие непредельные кислоты: олеиновая, линолевая и линоленовая. Ароматические карбоновые кислоты: бензойная кислота и салициловая кислота. Щавелевая кислота как представитель двухосновных карбоновых кислот. Применение и значение этих кислот.

 ***Соли карбоновых кислот. Мыла***. Способы получения солей карбоновых кислот: общие(взаимодействие кислот с активными металлами, основными оксидами, основаниями или солями), особенные (реакция гидроокисла натрия с оксидом углерода(II), щелочной гидролиз сложных эфиров).Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз водных солей карбоновых кислот. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот

***Сложные* *эфиры****.* Строение, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Физические свойства и способы получения сложных эфиров. Их химические свойства: гидролиз, горение. Применение сложных эфиров.

***Воски и жиры***. Воски, их строение, свойства и классификация: растительные и животные. Биологическая роль. Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование 15 растительных жиров. Биологическая роль жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьём.

 ***Демонстрации***. Шаростержневые и Стюарта—Бриглеба модели альдегидов. Окисление бензальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера. Шаростержневые модели молекул карбоновых кислот. Таблица «Классификация карбоновых кислот». Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1.Получение уксуноизоамилового эфира. Коллекция органических кислот. Отношение предельных и непредельных кислот к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение мыла из жира. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жёсткой воде. Коллекция сложных эфиров. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и КМnO4.

***Лабораторные опыты***. Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде. Взаимодействие раствора уксусной кислоты: с металлом (Mg или Zn); оксидом металла (CuO); гидроксидом металла (Cu(OH)2 или Fe(OH)3), солью, (Na2CO3 и раствором мыла). Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям).Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях**.**

***Практическая работа №5.*** Исследование свойств карбоновых кислот и их производных.

**ТЕМА 9.** **УГЛЕВОДЫ (10 ч)**

***Углеводы***. Классификация углеводов: моно-, ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетрозы, пентозы, гексозы и т. д. Биологическая роль углеводов и их значение в жизни человека. ***Моносахариды.*** Пентозы. Строение молекул моносахаридов на примере глицеринового альдегида. Оптические изомеры моносахаридов и их отражение на письме с помощью формул Фишера. Рибоза и дезоксирибоза как представители D-пентоз. Строение их молекул и биологическая роль.

 Гексозы. Строение молекулы и физические свойства глюкозы. Циклические формы глюкозы и их отражение с помощью формул Хеуорса. Глюкозидный гидроксил. α-Dглюкоза и β-D-глюкоза. Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы. Получение глюкозы. Фотосинтез.

Химические свойства: реакции по альдегидной и гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Структура и физические и химические свойства**.**

***Дисахариды****.* Строение дисахаридов. Сахароза. Распространённость в природе. Химические свойства. Инвертный сахар. Производство сахарозы из сахарной свёклы. Лактоза. Мальтоза. Кислотный и ферментативный гидролиз дисахаридов.

***Полисахариды****.* Общее строение полисахаридов. Крахмал. Амилоза и амилопектин. Отношение к гидролизу. Нахождение в природе и биологическая роль.

Целлюлоза .Строение полимерной цепи целлюлозы. Физические и химические свойства целлюлозы. Нитраты и ацетаты как основа взрывчатки и искусственных волокон. 16 Нахождение в природе, биологическая роль и применение целлюлозы.

***Демонстрации***. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Реакции с фуксинсернистой кислотой.

 Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II). Ознакомление с физическими свойствами крахмала. Получение крахмального клейстера. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы. Получение нитратов целлюлозы.

***Лабораторные опыты*.** Ознакомление с физическими свойствами глюкозы..Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании. Кислотный гидролиз сахарозы. Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией волокон.  Исследование свойств углеводов.

**ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (15 ч)**

 ***Амины****.* Амины и их классификация: по числу углеводородных радикалов и по их природе. Электронное и пространственное строение аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов.

 Получение аминов: взаимодействие аммиака со спиртами, галогеналканов с аммиаком, солей алкиламмония со щёлочью и восстановление ароматических нитросоединений (реакция Зинина).

 Физические свойства аминов. Прогноз реакционной способности аминов на основе их электронного строения. Химические свойства аминов: оснóвные, реакции электрофильного замещения ароматических аминов, реакции окисления, алкилирование, образование амидов, взаимодействие с азотистой кислотой.

***Аминокислоты***. Понятие об аминокислотах, их строение и классификация. Способы получения аминокислот: гидролиз белков, из галогенопроизводных карбоновых кислот, циангидринный синтез, биотехнологический способ. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: основные, кислотные и реакция поликонденсации. Пептидная связь и пептиды. Применение аминокислот и биологическая роль пептидов.

***Белки****.* Структура белковых молекул: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Физические и химические свойства белков. Биологическая роль белков.

***Нуклеиновые кислоты***. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и нуклеозиды. Состав, строение, гидролиз. Дезоксирибонуклеиновые кислоты. Рибонуклеиновые кислоты. ***Демонстрации****.* Физические свойства анилина. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Коллекция анилиновых красителей. Горение метиламина. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Гидролиз белков с помощью пепсина. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот (на примере глицина). Обнаружение аминокислот с помощью нингидрина. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели ДНК и различных видов РНК. 17 ***Лабораторные опыты***. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. Изготовление моделей простейших пептидов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке**.**

 ***Практическая работа№7*.** Амины. Аминокислоты. Белки.

***Практическая работа №8****.* Идентификация органических соединений.

**Программное и учебно-методическое оснащение учебного плана**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **класс** | **Количество часов в неделю согласно учебному плану** | Реквизиты программы | УМК обучающихся | УМК учителя |
| Федеральный компонент | Региональный компонент | Школьный компонент |
| 10 | 1 |  | 1 | Государственная программа на основе стандартов среднего (полного) общего образования по химии и авторской программы О.С. Габриеляна, Дрофа, 2004 г | 1.Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю: Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. ФГОС. – М.: Просвещение. 2018 г.; 2. Алгоритмы; 3.Тесты |  Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю.: Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. ФГОС. – М.: Просвещение. 2018 г.;1. И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс: методическое пособие - М.: Дрофа 2016.

 Рабочие программы по химии 8 -11 классы по программам О.С. Габриеляна/ сост. В.Е. Морозов М., Глобус, 2008 (образовательный стандарт).  «Школьная олимпиада. Химия. Задачи с ответами и решениями», под редакцией Г.В. Лисичкина, М. «АСТ, Астрель», 2011;  «Химия и экология 8 -11 классы. Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию», составитель Г.А. Фадеева, Волгоград, «Учитель», 2005; Т.М. Енякова «Внеклассная работа по химии», М., «Дрофа», 2004;  Р.А. Лидин, В.Б. Маргулис «Дидактические материалы. Химия 10 – 11 кл.», М., «Дрофа», 2002;«Добротин Д.Ю., Свириденкова Н.В., Снастина М.Г. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года по химии. М., 2019»   «Химия. Контрольные измерительные материалы ЕГЭ В 2018 г.», М., «Центр тестирования Минобразования России», 2019; Артёмов А.В. «Химия. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ», М., «Айрис пресс» 2018 |

**Тематическое планирование по химии, 10 кла**сс

 (3 часа в неделю, всего 102 часа, из них 4 часа - резервное время) УМК О.С.Габриеляна.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темы** | **Всего часов** | **Из них** |
| **Практические работы** | **Контрольные работы** |
| 1 | Тема 1 Начальное понятие органической химии. | 13 | №1 качественный анализ органических соединений | №1 |
| 2 | Тема 2. Предельные углеводороды.  | **5** |  |  |
| 3 | Тема 3. Непредельные углеводороды. | **13** | №2 Получение метана и этилена. Исследование их свойств |  |
| 4 | Тема 4. Ароматические углеводороды. | 7 |  | №2 |
| 5 | Тема5. Природные источники углеводородов. | 5 |  |  |
| 6 | Тема 6. Гидроксилсодержащие углеводороды. | 11 | №3. Исследование свойств спиртов. | №3 |
| 7 | Тема 7. Альдегиды и кетоны | 7 | №4. Исследование свойств альдегидов и кетонов. |  |
| 8 | Тема 8. Карбоновые кислоты. | 12 | №5. Исследование свойств карбоновых кислот и их производных. | №4 |
| 9 | Тема 9. Углеводы | 10 | №6. Исследование свойств углеводов. | №5 |
| 10 | Тема 10 Азотсодержащие органические соединения. | 15 | №7. АминыАминокислоты. Белки. | №6 |
| 11 |  |  | №8. Идентификация органических соединений |  |
| 12 | Резервное время | **4** |  |  |

**Тематическое планирование курса органической химии составлено из расчёта 3 часа в неделю**, т.е. как на 102, в год. Третья колонка содержит примерный перечень демонстраций и демонстрационных экспериментов (Д.), а также лабораторных опытов (Л.).

 **Органическая химия. 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Изучаемые вопросы** | **Виды деятельности** |
| **13** | **ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ** |
|  | Предмет органической химии. Понятие об углеводородах | Предмет органической химии. Основные этапы вистории развития органической химии. Витализм и его крах. Взаимосвязь органических и неорганических веществ. Особенности строения и свойств органических веществ. Способность атомов углерода соединяться в различные цепи как причина многообразия органических соединений. Углеводороды как основополагающий тип органических веществ. Понятие о заместителе. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них | Сравнивать предметы органической и неорганической химии. Описывать этапы становления органической химии. Характеризовать витализм и доказывать его несостоятельность. Аргументировать относительность деления химии на органическую и неорганическую. Устанавливать взаимосвязь между многообразием органических соединений и способностью атомов углерода соединяться в различные цепи. Раскрывать значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества |
| **2** | Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | Предпосылки создания теории строения органических соединений (работы Франкланда о валентности; итоги I химического конгресса в г. Карлсруэ, 1860 г.; XXV конгресс естествоиспытателей в г. Шпейере, 1861 г). Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Д. Шаростержневые и объёмные модели (модели Стюарта— Бриглеба) этанола и диэтилового эфира, бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом; отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром | Называть предпосылки создания теории строения органических соединений. Формулировать основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами. Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Объяснять явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле |
| **1** | Строение атома углерода и его валентные состояния | Строение атома углерода: электронные облака и s- и р- орбитали. Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода. Образование ковалентных σ-и π-связей, одинарных, двойных и тройных связей в молекулах органических соединений. Первое, второе и третье валентные состояния атомов углерода, или sр3 -,sр 2 - и sр-гибридизации орбиталей. Д. Шаростержневые и объёмные модели метана, этилена и ацетилена. Модель отталкивания гибридных орбиталей (демонстрация с помощью воздушных шаров). Демонстрационная таблица «Различные гибридные состояния атома углерода | Различать нормальное и возбуждённое состояния атомов химических элементов на примере атома углерода. Отражать эти состояния с помощью электронной и электронно-графической формул. Устанавливать взаимосвязь между валентными состояниями атома углерода и геометрией молекул органических соединений |
| **2** | Классификация органических соединени | Ациклические органические вещества (алифатические, вещества жирного ряда). Циклические органические вещества. Карбоциклические органические вещества. Гетероатом. Гетероциклические органические вещества. Насыщенные (предельные) и ненасыщенные (непредельные) углеводороды. Ароматические углеводороды (арены). Галогенопроизводные углеводородов. Функциональная группа (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа). Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины. Д. Образцы органических соединений различных классов. Модели органических соединений с различными функциональными группами. Обобщающая таблица «Основные классы органических соединений» | Определять принадлежность органического соединения к типу или классу на основе строения углеродного скелета, наличия кратной связи и функциональных групп в составе молекулы |
| **2** | Номенклатура органических соединений | Номенклатура тривиальная (историческая), рациональная, международная IUPAC. Принципы составления названий по рациональной номенклатуре — производное от простейшего представителя ряда, алфавитный порядок перечисления заместителей. Принципы составления названия органического соединения по номенклатуре IUPAC: выбор главной цепи, старшинство заместителей. Д. Таблицы «Названия алканов и алкильных заместителей», «Основные классы органических соединений | Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений |
| **2** | Классификация реакций в органической химии | Способы разрыва ковалентной связи: гомои гетеролитический. Понятие о свободных радикалах, нуклеофилах и электрофилах, субстрате и реагенте. Реакции присоединения, отщепления (элиминирования), замещения, изомеризации (перегруппировки). Галогенирование и дегалогенирование. Гидрирование и дегидрирование. Гидратация и дегидратация. Гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование. Реакции полимеризации. Д. Горение метана или пропан-бутановой смеси из газовой зажигалки. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена дегидратацией этанола | Определять тип и вид химической реакции в органической химии. Устанавливать аналогии между классификациями реакций в органической и неорганической химии. Характеризовать особенности реакции изомеризации. Прогнозировать возможность протекания реакций полимеризации и присоединения для непредельных веществ. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент |
|  | Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений». | Качественный анализ органических соединений | Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **1** | Обобщение и систематизация знаний по классификациии номе нклатуре органических соединений | Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул органических соединений. Определение по структурной формуле класса, к которому относится органическое соединение. Подготовка к контрольной работе. Л. Изготовление моделей молекул представителей различных классов органических соединений | Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| **1** | Контрольная работа № 1 по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений» |
| **5** | **ТЕМА 2.ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ** |
| **1** | Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура | алканов. Изомерия и номенклатура Алканы, их гомологический ряд. Структурная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомер нормального строения. Конформеры. Первичный, вторичный, третичный, четвертичный атом углерода. Номенклатура алканов. Д. Шаростержневые модели молекул алканов для иллюстрации свободного вращения вокруг связи С—С, а также заслонённой и заторможенной конформаций этана. Л. Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру) | Различать гомологи и изомеры алканов. Называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Отличать изомеры от конформеров. Характеризовать первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода |
| **1** | Способы получения алканов |  Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, получение синтетического бензина. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Д. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия | Перечислять промышленные и лабораторные способы получения алканов. Характеризовать относительность деления химии на органическую и неорганическую на примере гидролиза карбида алюминия |
| **2** | Свойства алканов и их применение |  Физические свойства алканов. Химические свойства алкановкак функция строения их молекул. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Индукционный эффект. Гомолитический разрыв ковалентной связи. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов. Д. Видеофрагменты и слайды, иллюстрирующие индукционный эффект, гемолитический разрыв ковалентной связи, свободно-радикальный механизм реакций замещения. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензинак бромной воде и раствору КМnО4. Л. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи | Устанавливать взаимосвязи между электронным строением молекул алканов и индукционным эффектом. Характеризовать свободно-радикальный механизм реакций замещения. Прогнозировать реакционную способность алканов. Устанавливать связи между особенностями строения алканов и их химическими свойствами. Подтверждать эти взаимосвязи уравнениями соответствующих реакций и классифицировать их. Характеризовать применение алканов на основе свойств. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |
| 1 | Циклоалканы | Строение, физические и химические свойства циклоалканов: горение, радикальное замещение, электрофильное присоединение (на примере циклопропана). Изомерия циклоалканов: структурная, межклассовая изомерия, геометрическая (цис-, транс-), конформационная (на примере циклогексана).Различие в химических свойствах малых и средних циклов. Методы получения циклоалканов. Д. Шаростержневые модели циклогексана (конформации «кресло» и «ванна»), диметилциклопропана (цис-, трансизомеры). Отношение циклогексана к водным растворам КМnO4 и Вr2.Таблица «Строение циклоалканов. Конформация» | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характеризовать изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозировать химические свойства циклоалканов на основе их строения и свойств алканов. Характеризовать механизм реакции радикального замещения. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент |
| **13** | **ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ** |
| **1** | Гомологический ряд алкенов. Изомерия и номенклатура | Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, геометрическая или цис-трансизомерия, положения двойной связи, межклассовая. Номенклатура алкенов. Д. Объёмные модели цис-, транс-изомеров алкенов | Конкретизировать sp2 -гибридизациюорбиталей для молекулы этилена. Характеризовать гомологический ряд алкенов и изменение физических и химических свойств в этом ряду. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкенов: структурной и пространственной. Называть алкены в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкенов |
| **1** | Способы получения алкенов | Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева. Д. Получение этилена из этанола и доказательство его непредельного строения (реакции с бромной водой и раствором КМnО4) | Различать гомологи и изомеры алкенов 1 Способы получения алкенов Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева. Д. Получение этилена из этанола и доказательство его непредельного строения (реакции с бромной водой и раствором КМnО4) Различать промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование алканов. Предлагать лабораторные способы получения конкретных алканов. Формулировать правило Зайцева и записывать уравнения реакций в соответствии с ним. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент |
| **2** | Реакционная способность алкенов. Свойства и применение алкенов | Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Мезомерный эффект. Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Реакции присоединения: бромирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация; реакции полимеризации. Механизм электрофильного присоединения к алкенам. Правило Марковникова и его электронная интерпретация. Реакции мягкого и жёсткого окисления алкенов: окисление КМnО4 в водной и сернокислой среде; озонирование. Синтезы на основе этилена. Сравнительная реакционная способность алкенов с донорными и акцепторными заместителями в реакциях электрофильного присоединения. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Обесцвечивание этиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Горение этилена. Взаимодействие алканов и алкеновс концентрированной серной кислотой. Л. Обнаружение в керосине непредельных соединений | Раскрывать содержание третьего положения теории строения органических соединений на примере взаимного влияния атомов в молекулах алкенов. Характеризовать мезомерный эффект и гетеролитический разрыв ковалентной связи. Различать мезомерный и индукционный эффекты, нуклеофилы и электрофилы. Прогнозировать реакционную способность алкенов на основе электронного строения их молекул. Описывать механизм реакций электрофильного присоединения. Подтверждать свой прогноз химических свойств алкенов реакциями присоединения. Характеризовать общие и особенные свойства важнейших представителей алкенов соответствующими уравнениями реакций. Использовать правило Марковникова при написании уравнений реакций присоединения. Устанавливать зависимость между свойствами алкенов и их применением. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент |
| **1** | Практическая работа № 2 «Получение метана и этилена и исследование их свойств».  | Получение метана и этилена и исследование их свойств | Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **1** | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений | Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено,степень полимеризации. Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация (в том числе и сополимеризация). Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и термореактивные полимеры. Пластмассы и волокна. Полиэтилен высокого и низкого давления. Полипропилен. Тефлон. Поливинилхлорид. Л. Ознакомление с коллекцией полимерных образцов пластмасс и волокон | Описывать реакции полимеризациии использовать понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, полимеризация и поликонденсация, сополимеризация, линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры, термопластичные и термореактивные полимеры, стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Классифицировать полимеры по различным признакам: по строению, способам получения и отношению к нагреванию. Различать полимеризацию и поликонденсацию. Характеризовать важнейшие представители полимеров и их применение на основе свойств |
| **1** | Алкадиены, их строение и классификация | Алкадиены с изолированными, кумулированными и сопряжёнными связями. Номенклатура и изомерия алкадиенов: межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая. Строение сопряжённых алкадиенов. Д.Видеофрагменты и слайды по теме урока. Модели молекул алкадиенов с изолированными, кумулированными и сопряжёнными двойными связям | Описывать алкадиены как углеводороды с двумя двойными связями. Предлагать общую формулу диенов и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать изомерию алкадиенов: межклассовую, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическую. Характеризовать строение сопряжённых алкадиенов |
| **2** | Способ получения и применение алкодиенов  | Способы получения диеновых углеводородов: деполимеризация и дегидрирование алканов, дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Реакция Лебедева. Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления и полимеризации — и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены. Д. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика или фикуса). Деполимеризация каучука и доказательство наличия двойных связей в молекулах мономеров (реакции с бромной водой и раствором KМnО4) | Устанавливать аналогии между химическими свойствами алкенов и алкадиенов. Описывать реакции полимеризации сопряжённых алкадиенов в связи особенностями их протекания. Характеризовать физические и химические свойства диенов. Описывать нахождение в природе и применение алкадиенов. Давать характеристику терпенам и их представителям |
| **1** | Каучуки и резины | Натуральный каучук. Каучуконосы. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, хлоропреновый бутадиен-стирольный. Вулканизация каучуков: резины и эбонит. Д. Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резины» | Характеризовать каучуки как продукты полимеризации сопряжённых алкадиенов. Устанавливать взаимосвязь между стереорегулярностью и эластичностью каучуков. Описывать проблему синтеза каучуков и роль С. В. Лебедева в её решении. Различать синтетические каучуки и исходные мономеры. Характеризовать резину как продукт вулканизации каучуков |
| **2** | Ацетилен и гомологический ряд алкинов.Изомерия, номенклатура и способы их получения | Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая. Номенклатура алкинов Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе и окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод, дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение ацетилена из карбида кальция. Объёмные модели алкинов | ацетилена. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая. Номенклатура алкинов. Конкретизировать sp-гибридизацию орбиталей для молекулы ацетилена. Характеризовать гомологический ряд алкинов и изменение физических и химических свойств в этом ряду. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовой. Называть алкины в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкинов. Характеризовать способы получения алкинов |
| **1** | Свойство алкинов их применение | Физические свойства ацетиленовых углеводородов. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилена. Правило Эльтекова. Кислотные свойства алкинов. Окисление алкинов. Области применения ацетилена на основе его свойств. Применение гомологов ацетилена. Полимеры на основе ацетилена. Винилацетилен. Д. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором КМnО4.Горение ацетилена .Видеофрагменты и слайды по теме урока | Подтверждать свой прогноз химических свойств алкинов реакциями присоединения, выделять их особенности. Использовать закономерности протекания реакций присоединения (правило Эльтекова). Устанавливать взаимосвязь между строением молекулы ацетилена и его кислотными свойствами. Характеризовать реакции окисления: горение, взаимодействие ацетилена с раствором КМnО4. Наблюдать и описывать химический эксперимент. Устанавливать взаимосвязь между свойствами ацетилена и его применением. Характеризовать области применения гомологов ацетилена. Описывать полимеры на основе ацетилена |
| **7** | **ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ** |
| **1** | Арены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура | Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая π-электронная система, или ароматический секстет. Гомологический ряд и общая формула аренов. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Номенклатура аренов. Ксилолы. Д. Видеофрангметы и слайды по теме урока. Шаростержневые и объемные модели бензола и его гомологов | Характеризовать бензол как представителя аренов и особенности электронного строения молекулы бензола и полуторной связи. Описывать изомерию взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Записывать формулы изомеров и гомологов бензола и называть их |
| **1** | Способы получения аренов | Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока | Различать и описывать промышленные и лабораторные способы получения бензола. Осуществлять перенос знаний об алкинах на арены на примере реакции Зелинского |
| **1** | Свойства бензола | Физические свойства аренов. Реакционная способность бензола. Реакции электрофильного замещения и их механизм:галогенирование, алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции присоединения: гидрирование, радикальное галогенирование. Реакции окисления. Д. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, йода).Ознакомление с физическими свойствами бензола (растворимость в воде, плотность, температура плавления — выдерживание запаянной ампулы с бензолом в бане со льдом).Горение бензола на стеклянной палочке. Отношение бензола к бромной воде и раствору КМnО4.Нитрование бензола | Характеризовать физические свойства бензола. Устанавливать взаимосвязь между электронным строением молекулы бензола и его реакционной способностью. Прогнозировать типы химических реакций, характеризующих бензол, и конкретизировать их примерами. Наблюдать демонстрационный эксперимент и делать выводы на его основе |
| **1** | Свойства гомологов бензола их применение | Физические свойства аренов. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориентанты первого и второго рода. Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления. Применение аренов. Д. Отношение толуола к воде. Растворение в толуоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, и йода). Обесцвечивание толуолом раствора КМnО4 и бромной воды | Описывать физические свойства гомологов бензола. Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряжённого π-облака в молекулах гомологов бензола под влиянием ориентантов первого и второго рода. Характеризовать взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения и окисления. Устанавливать взаимосвязи между свойствами гомологов бензола и областями их применения. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент |
| **2** | Обобщение и систематизация знаний по темам углеводороды | Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводородов различных классов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводородов различных классов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводородов (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе.  | Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| **1** | Контрольная работа № 2 по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Арены» |
| **5** | **ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ** |
| **1** | Природный газ | Природный газ и его состав. Промышленное использование и переработка природного газа. Д. Газовая зажигалка с прозрачным корпусом.Парафин, его растворение в бензине и испарение растворителей из смеси | Описывать природный газ как естественную смесь углеводородов. Характеризовать области промышленного применения природного газа и основные направления его переработки. Наблюдать химический эксперимент, описывать его и делать выводы |
| **1** | Нефть. Попутный и нефтяной газы | Нефть, как природный источник углеводородов, её состав и физические свойства. Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ. Углеводороды как предмет международного сотрудничества и важнейшая отрасль экономики России. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».Видеофрагменты, на которых представлена добыча нефти и её транспортировка. Видеофрагменты «Нефтяные факелы», «Экологические катастрофы, связанные с разливом нефти». Образование нефтяной плёнки на поверхности воды и её устранение | Различать природный и попутный нефтяные газы. Характеризовать состав попутных нефтяных газов и их фракции. Различать циклические углеводороды. Аргументировать роль углеводородов в международном сотрудничестве и экономике России и необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов |
|  |  | Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты» Видеофрагменты «Перегонка нефти» |  |
| **1** | Промышленная переработка нефти | Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты» Видеофрагменты «Перегонка нефти» | Устанавливать внутрипредметные связи между изучаемым и изученным учебным материалом на примере способов промышленной переработки нефти и нефтепродуктов и способами получения алканов Устанавливать взаимосвязь между физическими свойствами компонентов нефти и способами её переработки. Характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и риформинг. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и другими нефтепродуктами и их применением в народном хозяйстве. Различать термический, каталитический крекинги и гидрокрекинг. Аргументировать зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и предлагать способы повышения октанового числа |
| **1** | Каменный уголь, как источник углеводородов | Каменный уголь. Антрацит. Бурый уголь. Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля. Водяной газ. Каталитическое гидрирование угля. Д. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Видеофрагменты «Коксохимическое производство» | Устанавливать взаимосвязь между биологией (каменноугольный период) и химией (каменный уголь и его переработка). Характеризовать коксование каменного угля и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Раскрывать значение кокса и продуктов коксования в народном хозяйстве |
| **11** | **ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА** |
| **1** | Спирты, их классификация и строение | Спирты как гидроксильные производные алканов. Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала, по числу гидроксильных групп в молекуле, по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение молекул спиртов. Д. Шаростержневые модели молекул одноатомных и многоатомных спиртов. Таблицы «Кислородсодержащие органические соединения» и «Классификация спиртов» | Определять принадлежность органических соединений к классу спиртов и их конкретной группе. Характеризовать электронное и пространственное строение молекул спиртов различной атомности |
| **1** | Гомологический ряд алканолов. Изомерия, номенклатура и физические свойства | Гомологический ряд алканолов нормального строения и их общая формула. Изомерия алканолов: положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая. Номенклатура алканолов. Физические свойства спиртов. Водородная связь. Д. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола1.Видеофрагменты и слайды по теме урока | Описывать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу. Прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Связывать межмолекулярную водородную связь с физическим свойствами спиртов. Делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC |
| **1** | Способы получения спиртов | Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта — реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа; этилового спирта — спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена; пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида; пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока | Различать и описывать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Знать способы получения наиболее значимых алканолов |
| **1** | Химические свойства спиртов | Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов на основе состава и строения молекул. Химические свойства спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и этерификации. Д. Взаимодействие натрия со спиртом. Взаимодействие спирта с раствором дихромата калия в серной кислоте. Получение сложного эфира. Получение этилена из этанола. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов | Прогнозировать химические свойства алканолов на основе состава и строения молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств алканолов. Описывать механизм реакции нуклеофильного замещения. Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидрокисильными и карбонильными соединениями Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидрокисильными и карбонильными соединениями, углеводами и спиртами. Характеризовать общие и конкретные способы получения алканолов |
| **1** | Применение спиртов Отдельные представители алканолов | Низшие и высшие (жирные) спирты. Синтетические моющие средства (СМС). Области применения метанола на основе его свойств. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта на основе его свойств. Алкоголизм как социальное явление и его профилактика. Д. Обнаружение этилового спирта в различных продуктах с помощью иодоформной пробы. Видеофрагменты и слайды по теме урока | Устанавливать взаимосвязь между свойствами спиртов и их применением. Аргументировать свою убеждённость в пагубных последствиях алкоголизма |
| **1** | Многоатомные спирты | Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов: гидролиз полигалогенпроизводных алканов, реакция Вагнера. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Отдельные представители многоатомных спиртов: этиленгликоль и глицерин, их применение. Д. Взаимодействие глицерина со свежеосаждённым Сu(ОН)2.Распознаваниеводных растворов глицерина и этанола. Отношение этиленгликоля и глицерина к воде и органическим растворителям. Видеофрагменты и слайды по теме урок | Классифицировать спирты по принципу атомности. Прогнозировать виды изомерии для многоатомных спиртов на основе состава их молекул и называть их. Устанавливать взаимосвязи между получением, свойствами и применением многоатомных спиртов: этиленгликоля и глицерина. Распознавать многоатомные спирты с помощью качественной реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент |
| **1** | Практическая работа № 3 «Исследование свойств спиртов» | Исследование свойств спиртов | Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **1** | Фенолы | Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урок | Различать спирты и фенолы, одно-, двухатомные и т.д. фенолы. Записывать их формулы и называть фенолы. Характеризовать гомологический ряд одноатомных фенолов. Устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений на основе способов получения фенола |
| **1** | Свойства и применение фенолов | Физические свойства фенолов. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация. Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов. Д. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температурах. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Качественные реакции на фенол: обесцвечивание бромной воды и с раствором FeCl3. Обесцвечивание раствора KMnO4 | Прогнозировать химические свойства фенола на основе состава и строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств фенола. Устанавливать зависимость между свойствами фенола и его применением. Характеризовать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент |
| **1** | Обобщение и систематизация знаний по спиртам и фенолам | Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул спиртов (одно- и многоатомных) и фенолов. Решение расчётных задач на основе свойств спиртов (однои многоатомных) и фенолов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводородов и гидроксилсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе | Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| **7** | **ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ** |
| **1** | Альдегиды: гомологический ряд, изомерия и номенклатура | Альдегиды как карбонильные органические соединения. Состав их молекул и электронное строение. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура альдегидов. Д. Шаростержневые и Стюарта—Бриглеба модели альдегидов .Видеофрагменты и слайды по теме урока | Описывать состав и строение молекул альдегидов. Различать карбонильную и альдегидную группы. Характеризовать гомологический ряд альдегидов. Прогнозировать изомерию альдегидов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Записывать формулы альдегидов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC |
| **1** | Способы получения альдегидов | Способы получения: окисление соответствующих спиртов, окисление углеводородов (Вакер-процесс), гидратация алкинов, пиролиз карбоновых кислот или их солей, щелочной гидролиз дигалогеналканов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Получение уксусного альдегида окислением этанола | Характеризовать основные способы получения альдегидов. Устанавливать генетическую связь между спиртами и альдегидами, углеводородами и альдегидами, алкинами и альдегидами. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **2** | Свойства альдегидов и их применение | Физические свойства альдегидов. Прогноз реакционной способности альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра гидрирование), реакции окисления («серебряного зеркала» и комплексами меди(II)), реакции конденсации(альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями) и поликонденсации, реакции замещения по α-углеродному атому. Д. Окисление безальдегида кислородом воздуха.Получение фенолформальдегидного полимера. Л. Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегид и водный раствор формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании | Прогнозировать химические свойства альдегидов на основе состава и строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств альдегидов. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **1** | Кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения кетонов | Кетоны как карбонильные соединения. Особенности состава и электронного строения их молекул. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов. Способы получения кетонов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока | Различать альдегиды и изомерные им кетоны. Характеризовать гомологический ряд кетонов. Прогнозировать виды изомерии на основе состава кетонов. Описывать способы получения кетонов и на этой основе устанавливать генетическую связь между классами органических соединений. Записывать формулы кетонов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC |
|  | Свойства и применение кетонов | Физические свойства кетонов. Прогноз реакционной способности кетонов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по α-углеродному атому. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель. | Прогнозировать химические свойства кетонов на основе состава и строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств кетонов. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **8** | **ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ** |
| **1** | Карбоновые кислоты: классификация и строение | Карбоновые кислоты, их состав и классификация: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Шаростержневые модели молекул карбоновых кислот. Таблица «Классификация карбоновых кислот» | Определять принадлежность органических соединений к классу карбоновых кислот и их конкретной группе. Характеризовать электронное и пространственное строение молекул карбоновых кислот различных групп |
| **1** | Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура | Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот и их общая формула. Изомерия и номенклатура. Д. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола1.Видеофрангметы и слайды по теме урока | Описывать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу. Прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Связывать межмолекулярную водородную связь с физическим свойствами спиртов. Делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC |
| **1** | Способы получения карбоновых кислот | Общие способы получения карбоновых кислот: окисление (алканов, алкенов, первичных спиртов и альдегидов), гидролиз (тригалогеналканов, нитрилов). Особые способы получения карбоновых кислот: муравьиной— взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода (II), уксусной— карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовой — карбонилированием этилена. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока | Характеризовать общие и особенные способы получения карбоновых кислот. Устанавливать генетическую связь между карбоновыми кислотами и алканами, алкенами, первичными спиртами и альдегидами |
| **1** | Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот | Физические свойства карбоновых кислот, обусловленные молярными массами и водородными связями. Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот. Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации. Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение уксуноизоамилового эфира. Л. Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде. Взаимодействие раствора уксусной кислоты: —с металлом (Mg или Zn); — с оксидом металла (CuO); — с гидроксидом металла (Cu(OH)2 или Fe(OH)3) — с солью (Na2CO3 и раствором мыла) | Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе состава и строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств карбоновых кислот. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **1** | Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение | Предельные одноосновные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная. Высшие карбоновые кислоты: пальмитиновая и стеариновая. Непредельные одноосновные карбоновые кислоты: акриловая и метакриловая. Высшие непредельные кислоты: олеиновая, линолевая и линоленовая. Ароматические карбоновые кислоты: бензойная и салициловая. Щавелевая кислота как представитель двухосновных карбоновых кислот. Применение и значение карбоновых кислот. Д. Коллекция органических кислот. Отношение предельных и непредельных кислот к бромной воде и раствору перманганата калия | Характеризовать состав и строение важнейших представителей различных групп карбоновых кислот. Описывать особенности свойств, обусловленные составом и строением молекул этих кислот. Устанавливать взаимосвязи между свойствами и применением этих кислот |
|  | Соли карбоновых кислот. Мыла | Способы получения солей карбоновых кислот: общие(взаимодействие кислот с активными металлами, основными оксидами, основаниями или солями), особенные (реакция гидроокисла натрия с оксидом углерода(II), щелочной гидролиз сложных эфиров). Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз водных солей карбоновых кислот. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот. Д. Получение мыла из жира.Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жёсткой воде | Прогнозировать химические свойства солей карбоновых кислот на основе их состава и строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств солей карбоновых кислот. Характеризовать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот. Сравнивать свойства мыла и СМС. Предлагать способы устранения жёсткости воды и аргументировать отрицательное значение жёсткой воды. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **1** | Сложные эфиры и их свойства | Строение, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Физические свойства и способы получения сложных эфиров. Их химические свойства: гидролиз, горение. Применение сложных эфиров. Д. Коллекция сложных эфиров. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Л. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям).Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира | Характеризовать строение, номенклатуру, изомерию сложных эфиров. Описывать физические свойства и способы получения сложных эфиров. Прогнозировать химические свойства сложных эфиров и конкретизировать прогноз реакциями гидролиза и горения. Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением сложных эфиров. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе |
| **1** | Воски и жиры: строение, свойства и биологическая роль | Воски, их строение, свойства и классификация: растительные и животные. Биологическая роль. Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров. Биологическая роль жиров Замена жиров в технике непищевым сырьём. Д. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и КМnO4. Л. Растворимость жиров в воде и органических растворителях | и животные. Биологическая роль. Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров. Биологическая роль жиров Замена жиров в технике непищевым сырьём. Д. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и КМnO4. Л. Растворимость жиров в воде и органических растворителях Характеризовать состав и строение восков и жиров. На основе состава предсказывать химические свойства и конкретизировать прогноз важнейшими реакциями: омыления, гидрирования растительных жиров. Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Раскрывать способы замены жиров в технике непищевым сырьём |
| **1** | Практическая работа № 5 «Исследование свойств карбоновых кислот и их производных | Исследование свойств карбоновых кислот и их производных | Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты |
| **1** | Обобщение и систематизация знаний по альдегидам, кетонам, карбоновым кислотам, сложным эфирам и жирам | Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Решение расчётных задач на основе свойств альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводородов и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе | Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| **1** | Контрольная работа № 4 по темам «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные» |
| **10** | **ТЕМА 9. УГЛЕВОДЫ** |
| **1** | Углеводы: строение и классификация | Классификация углеводов: моно- ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетрозы, пентозы, гексозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие углеводы. Биологическая роль углеводов и значение в жизни человека Д. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Таблица «Классификация углеводов» | Характеризовать состав углеводов и классифицировать их по различным признакам: по отношению к гидролизу, по содержанию карбонильной группы, по числу атомов углерода. Записывать формулы углеводов и уравнения гидролиза. Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты |
| **1** | Моносахариды. Пентозы | Строение молекул моносахаридов на примере глицеринового альдегида. Оптические изомеры моносахаридов и их отражение на письме с помощью формул Фишера. Рибоза и дезоксирибоза как представители D-пентоз. Строение их молекул и биологическая роль. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока | Характеризовать оптические изомеры как следствие наличия в молекуле моносахаридов ассиметричного атома углерода. Различать моносахариды L- и D-ряда. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Фишера. Различать рибозу и дезоксирибозу по составу, строению и биологической роли |
| **2** | Гексозы | Строение молекулы и физические свойства глюкозы. Циклические формы глюкозыи их отражение с помощью формул Хеуорса. Гликозидный гидроксил. α-D-глюкоза и β-D-глюкоза. Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы. Получение глюкозы. Фотосинтез. Химические свойства: реакции по альдегидной и по гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожения глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Структура и физические и химические свойства. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Реакции с фуксинсернистой кислотой. Л. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании | Характеризовать оптические изомеры глюкозы как следствие наличия в молекуле моносахаридов асимметричного атома углерода. Различать гексозы D-ряда для α- и β-глюкозы. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различать глюкозу и фруктозу по составу, строению и биологической роли |
| **1** | Дисахариды | Строение дисахаридов. Сахароза. Распространённость в природе. Химические свойства. Инвертный сахар. Производство сахарозы из сахарной свёклы. Лактоза. Мальтоза. Кислотный и ферментативный гидролиз дисахаридов. Д. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II) Л. Кислотный гидролиз сахарозы | Характеризовать строение молекул дисахаридов и записывать уравнения реакций гидролиза. Различать сахарозы, мальтозы и лактозу по составу, строению и биологической роли. Описывать промышленное производство сахарозы из сахарной свёклы |
| **1** | Полтсахариды.Крахмал | Общее строение полисахаридов. Крахмал. Амилоза и амилопектин. Отношение к гидролизу. Нахождение в природе и биологическая роль. Д. Ознакомление с физическими свойствами крахмала. Получение крахмального клейстера. Л. Качественная реакция на крахмал | Характеризовать состав и строение крахмала как продукта реакции поликонденсации α- глюкозы, химические свойства крахмала. Описывать геометрию полимерных цепей крахмала. Записывать уравнение ступенчатого гидролиза крахмала. Идентифицировать крахмал с помощью качественной реакции |
| **1** | Целлюлоза | Строение полимерной цепи целлюлозы. Физические и химические свойства целлюлозы. Нитраты и ацетаты как основа взрывчатки и искусственных волокон. Нахождение в природе, биологическая роль и применение целлюлозы. Д. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы. Получение нитратов целлюлозы. Л. Ознакомление с коллекцией волокон | Характеризовать состав и строение целлюлозы как продукта реакции поликонденсации β- глюкозы, химические свойства целлюлозы. Описывать реакции этерификации. Устанавливать взаимосвязи между свойствами и применением целлюлозы. Сравнивать крахмал и целлюлозу |
| **1** | Практическая работа № 6 «Исследование свойств углеводов». | Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводов. Решение расчётных задач на основе | формул углеводов. Решение расчётных задач на основе Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. |
|  | Обобщение и систематизация знаний по углеводам | Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе | Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| **1** | Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы» |
| **15** | **ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ** |
| **1** | Амины: классификация, строение, изомерия и номенклатура | Амины и их классификация: по числу углеводородных радикалов и по их природе. Электронное и пространственное строение аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов | Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру алифатических и ароматических аминов. Описывать гомологические ряды алифатических и ароматических аминов. Различать гомологи и изомеры алифатических и ароматических амино |
| **1** | Способы получения аминов | Получение аминов: взаимодействие аммиака со спиртами, галогеналканов с аммиаком, солей алкиламмония со щёлочью и восстановление ароматических нитросоединений (реакция Зинина). Д.Видеофрагменты и слайды по теме урока | Характеризовать способы получения ароматических и алифатических аминов. Раскрывать роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. Устанавливать генетическую взаимосвязь между алканами и аминами, спиртами и аминами, нитросоединениями и аминами |
| **1** | Свойства и применение аминов | Физические свойства аминов. Прогноз реакционной способности аминов на основе их электронного строения. Химические свойства аминов: оснóвные, реакции электрофильного замещения ароматических аминов, реакции окисления, алкилирование, образование амидов, взаимодействие с азотистой кислотой. Д. Физические свойства анилина. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Коллекция анилиновых красителей. Горение метиламина. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями | На основе состава и строения молекул аминов прогнозировать их осно́вные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Устанавливать взаимосвязи между свойствами и областями применения аминов. Раскрывать роль ароматических аминов в производстве красителей |
| **1** | Аминокислоты: классификация, строение и получение | Понятие об аминокислотах, их строение и классификация. Способы получения аминокислот: гидролиз белков, из галогенопроизводных карбоновых кислот, циангидринный синтез, биотехнологический способ. Д. Гидролиз белков с помощью пепсина | Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминокислот. Описывать способы получения аминокислот. Раскрывать роль аминокислот в обмене веществ в живых организмах. Устанавливать генетическую взаимосвязь между кабоновыми кислотами и аминокислотами. На основе анализа состава аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства |
| **1** | Свойства и применение аминокислот | Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: основные, кислотные и реакция поликонденсации. Пептидная связь и пептиды. Применение аминокислот и биологическая роль пептидов. Д. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот (на примере глицина). Обнаружение аминокислот с помощью нингидрина. Л. Изготовление моделей простейших пептидов | На основе состава и строения молекул аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Раскрывать роль межмолекулярной дегидратации молекул аминокислот в образовании белковых молекул и получении пептидов. Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением аминокислот и пептидов. Обнаруживать аминокислоты с помощью нингидрина |
| **1** | Белки. Строение и свойства | Структуры белковых молекул: первичная, вторичная третичная, четвертичная. Физические и химические свойства белков. Биологическая роль белков. Д. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Л. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке | Характеризовать полимерную природу белков и структуры их молекул. Описывать физические и химические свойства белков. Распознавать белки с помощью качественных реакций. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль белков в живых организма |
| **1** | Практическая работа № 7 «Амины. Аминокислоты. Белки». | Амины. Аминокислоты. Белки | Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты |
| **1** | Нуклетновые кислоты | Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и нуклеозиды. Состав, строение, гидролиз. Дезоксирибонуклеиновые кислоты. Рибонуклеиновые кислоты. Д. Модели ДНК и различных видов РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии | Описывать строение и структуры молекул нуклеиновых кислот. Называть составные части нуклеотидов и классифицировать их. Сравнивать РНК и ДНК. Характеризовать роль нуклеиновых кислот в передаче наследственных свойств организмов |
| **1** | Обобщение и систематизация знаний по азотсодержащим органическим соединениям | Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул азотсодержащих органических соединений. Решение расчётных задач на основе свойств аминов и аминокислот. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе | Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| **1** | Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений» | Идентификация органических соединений | Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты |
| **2** |  Обобщение знаний по курсу органической химии |
| **1** | Итоговая контрольная работа по курсу органической химии |
| **4** | Резервное время |
| **102** | Итого |

**Материально-техническое обеспечение кабинета химии**

**Натуральные объекты**

 Натуральные объекты, используемые в 10 классе при обучении химии, включают в себя коллекции углеводородов природного происхождения, а также коллекции органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС («Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты коксохимического производства», «Волокна», «Пластмассы» и т. д.). Ознакомление с образцами исходных веществ и готовых изделий позволяет получить наглядные представления об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно познавательные возможности имеют коллекции, изготовленные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

 Коллекции используют только для ознакомления обучающихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

**Химические реактивы и материалы**

 Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими обучающимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

 Все реактивы и материалы, нужные для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в общеобразовательные организации централизованно в виде заранее укомплектованных наборов.

**Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы**

 Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и для демонстрационных опытов.

 Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии в 10 классе, классифицируют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

1) приборы для работы с газами — получение, собирание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов; реакции между газами в электрическом разряде; реакции между газами при повышенном давлении;

2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами;

 3) датчики pH, электропроводности, температуры и др.

 Вне этой классификации находится учебная аппаратура, предназначенная для изучения теоретических вопросов химии: для демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, для изучения перегонки нефти и т. д.

 Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

**Модели**

 Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также химические процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решёток алмаза, графита, важнейших представителей классов органических соединений. Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул, в первую очередь органических соединений.

**Учебные пособия на печатной основе**

В процессе обучения химии используют следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Валентные состояния атома углерода», «Пространственное и электронное строение молекул органических соединений» и др.

 Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради на печатной основе или отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

**Экранно-звуковые средства обучения**

 К экранно-звуковым средствам обучения относят такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это видеофильмы, видеофрагменты, видеоролики, диафильмы, диапозитивы (слайды), единичные транспаранты для графопроектора

**Технические средства обучения (ТСО**)

 Большинство технических средств обучения не разрабатывались специально для школы, а изначально служили для передачи и обработки информации: это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д. В учебно-воспитательном процессе компьютер может использоваться для решения задач научной организации труда учителя.

 При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать 25 мин. Такое же ограничение (не более 25 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся на персональном компьютере. Уроков с использованием таких технических средств обучения, как телевизор, мультимедийный проектор, интерактивная доска, документкамера, должно быть не более шести в неделю, а уроков, когда обучающиеся работают на персональном компьютере, — не более трёх в неделю.

**Оборудование кабинета химии**

Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум.

 В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только миниспиртовки.

 Учебные доски должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь тёмно-зелёный цвет и антибликовое покрытие. Учебные доски оборудуют софитами, которые должны прикрепляться к стене на 0,3 м выше верхнего края доски и выступать вперёд на расстояние 0,6 м. Телевизоры устанавливают на специальных тумбах на высоте 1,0—1,3 м от пола. При просмотре телепередач зрительские места должны располагаться на расстоянии не менее 2 м от экрана до глаз обучающихся.

 Кабинет химии должен быть оснащён холодным и горячим водоснабжением. В кабинете химии обязательно должна быть аптечка, в которую входят:

1. Жгут кровоостанавливающий резиновый — 1 шт.

2. Пузырь для льда — 1 шт. (гипотермический пакет — 1 шт.).

 3. Бинт стерильный, широкий 7 × 14 см — 2 шт.

4. Бинт стерильный 3 × 5 см — 2 шт.

5. Бинт нестерильный — 1 шт.

6. Салфетки стерильные — 2 уп.

7. Вата стерильная — 1 уп.

8. Лейкопластырь шириной 2 см — 1 катушка, 5 см — 1 катушка.

 9. Бактерицидный лейкопластырь разных размеров — 20 шт.

10. Спиртовой раствор иода 5%-ный — 1 флакон.

11. Водный раствор аммиака (нашатырный спирт) в ампулах— 1 уп.

 12. Раствор пероксида водорода 3%-ный — 1 уп.

13. Перманганат калия кристаллический — 1 уп.

 14. Анальгин 0,5 г в таблетках — 1 уп.

15. Настойка валерианы — 1 уп.

 16. Ножницы — 1 шт

**УМК «Химия. 10 класс.»**

 1. Габриелян О. С. Химия. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов,С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2019.

2. Габриелян О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна и др. «Химия. 10 класс» / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов,С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2019

 **УМК «Химия. 11 класс.»**

1. Габриелян О. С. Химия. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов,А. Н. Лёвкин, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2019

 2.Габриелян О. С. Методическое пособие к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 11 класс.» / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов,С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2019.

**Информационные средства**

 ***Интернет-ресурсы на русском языке*** 1. http://www.alhimik.ru. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).

 2. http://www.hij.ru/. Журнал «Химия и жизнь»понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.

 3.http://chemistry-chemists.com/index.html. Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмет

 4. http://c-books.narod.ru. Всевозможная литература по химии.

 5. http://1september.ru/.Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

6. http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

 7. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

 **Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования Выпускник**

 *научится*:

 ‒*понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира

 *‒ раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества

 ‒*формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека; ‒*устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками; ‒*формулировать*периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности измененийв строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе периодической системы как графического отображения периодического закона; *‒формулироватьосновные* положения теории химического строения органическихсоединений А. М. Бутлерова, раскрывать основные направления этой универсальной теории – зависимости свойств веществ не только от химического, но также и от электронного и пространственного строения и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии; ‒*аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии;

 ‒*характеризовать*s-, p-иd-элементыпо их положению впериодической системе Д. И. Менделеева

 ‒*классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной)

 ‒*объяснять* причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии,гомологии, аллотропии;

 ‒*классифицировать* химические реакции в неорганической и органическойхимии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному; *‒ характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;

 ‒*характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение; ‒характеризовать коррозию металловкак окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от неё;

‒**описыват**ь природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами

 ‒*классифицировать* неорганические и органические вещества по различным основаниям; ‒характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;

 ‒*использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ

‒*использовать* правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

‒*знать* тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении неорганических и органических веществ;

‒*характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ); *‒устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти, каменного угля и природного газа);

*‒ экспериментально подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасностидля работыс химическими веществами и лабораторным оборудованием;

‒*характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов; ‒описывать химическое равновесие и предлагать способы его смещения в зависимости от различных факторов; 92 ‒производить расчёты по химическимформулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

*‒характеризовать* важнейшие крупнотоннажные химические производства (серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти, коксохимического производства, важнейших металлургических производств) с точки зрения химизма процессов, устройства важнейших аппаратов, научных принципов производства, экологической и экономической целесообразности; ‒*соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

 ***Выпускник получит возможность научиться***:

 ‒*использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебноисследовательских задач химической тематики; ‒прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органическихвеществ на основе аналогии; ‒ прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами; ‒*устанавливать* внутрипредметныевзаимосвязи химии на основе общих понятий, законов и теорий органической и неорганической химии и межпредметные связи с физикой (строение атома и вещества) и биологией (химическая организация жизни и новые направления в технологии – био- и нанотехнологии)

 ‒*раскрывать* роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;

‒*проектироват*ь собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности; ‒*аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи междунеорганическими и органическими веществами;

 ‒*владеть* химическим языком как фактором успешности в профессиональной деятельности; ‒ характеризовать становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории строения органических и неорганических веществ;

‒*принимат*ь участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;

 ‒ *критически* относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой изразных источников;

*‒понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии