

Департамент образования Администрации города Тюмени

МАОУ гимназия №12 города Тюмени

**РАССМОТРЕНО**

методическим объединением  
учителей предметов  
естественнонаучного цикла и  
физической культуры

руководитель МО  
Толстогузова И.Л.

Протокол № 1  
от «26» августа 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора

Годунко В.С.

«29» августа 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ гимназии № 12  
города Тюмени

Трифонов М.И.

Приказ № 193/ОД

от «31» августа 2022 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**с календарно-тематическим планированием**

**ПО ХИМИИ**

**для учащихся 10 класса (профильный уровень)**

**3 часа в неделю; 102 часа в год**

Составитель программы: Черносветова Татьяна  
Ивановна, учитель химии

**Пояснительная записка**  
**к рабочей программе по химии на 2022-2023 учебный год**  
**для 10 классов (профильный уровень)**

Рабочая программа по химии является составной частью образовательной программы среднего общего образования МАОУ гимназии № 12 города Тюмени. Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. 1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции 01.05.2019).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» в редакции от 29.06.2017.
3. Примерная ООП среднего общего образования (ФУМО, протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.10.2015 № 08 – 1786 «О рабочих программах учебных предметов».
5. Приказ Министерства просвещения РФ и Росособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».
6. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28.
7. Методические рекомендации Министерства просвещения РФ по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20.03.2020.
8. Распоряжение Правительства РФ от 25.09.2017 № 2039-р «Об Утверждении Стратегии финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017-2023 годы».
9. Постановление Правительства Тюменской области от 31.05.2017 № 875-рп «О внесении изменений в распоряжение от 22.10.2012 № 162-рп».
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 ноября 2021 г. № 819 "Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Рабочая программа составлена на основе авторской программы: Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК О. С. Габриеляна: учебно-методическое пособие / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2017. — 126, с.

Для реализации программы используется учебник О.С. Габриелян Химия. 10 класс. Углубленный уровень, Дрофа, 2019 г. – 400 с. ил.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

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

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- 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;
- в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

**Метапредметные результаты** освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:

- 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;
- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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;
- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

**Предметными результатами изучения химии на углубленном уровне 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 решеток; пространственного строения молекул; типа гидролиза и характера среды водных растворов солей; окислителя и восстановителя; окисления и восстановления; принадлежности веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакций 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 расчеты 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).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Выпускник на углубленном уровне 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 ее достижений в повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений 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- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- классифицировать химические связи и кристаллические решетки, 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 органической химии 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 металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты;
- описывать 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 безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- описывать химическое равновесие и предлагать способы его смещения в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам 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 на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать внутрипредметные взаимосвязи 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;
- проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;

- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком, необходимым фактором успешности в профессиональной деятельности;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории строения органических и неорганических веществ;
- принимать 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 из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 10 класс

**Введение.** Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии. Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана. Электронное облако и орбиталь, их формы: *s*- и *p*-. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: *s*- и *p*-. Образование молекул  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ . Водородная связь. Образование ионов  $NH_4^+$  и  $H_3O^+$ . Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Первое валентное состояние —  $sp^3$ -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние —  $sp^2$ -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — *sp*-гибридизация — на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул этих веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии. **Демонстрации.** Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул  $CH_4$  и  $CH_3OH$ ;  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$  и  $C_6H_6$ ; *n*-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2O$ ,  $CH_4$ . Шаростержневые и объемные модели  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ . Модель отталкивания гибридных орбиталей, выполненная с помощью воздушных шаров.

### Строение и классификация органических соединений

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Тривиальные названия веществ. Номенклатура рациональная и ИЮПАК (IUPAC). Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп.

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия.

Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

**Демонстрации.** Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул веществ — представителей различных классов органических соединений.

## Реакции органических соединений

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова. Расчетные задачи. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолформальдегидной смолы и полимера. Деполимеризация поли- этилена. Получение этилена из этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).

## Углеводороды

Понятие об углеводородах. Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация  $\pi$ -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов. Применение алкинов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  и  $C_5H_{10}$ , конформации  $C_6H_{12}$ . Изомерия циклоалканов (углеродного скелета, цис-, транс-, межклассовая). Получение и химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение  $\pi$ -связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного р-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и

нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие метильной группы в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции по боковой цепи алкилбензолов. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых. Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином. Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена. Получение ацетилена из карбида кальция. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением р-связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением р-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса). Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде. Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол—вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин—вода с помощью делительной воронки.

**Лабораторные опыты.** Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств — отношение к воде и жирам. Обнаружение  $H_2O$ , сажи,  $CO_2$  в продуктах горения свечи. Изготовление моделей галогеналканов. Обнаружение непредельных соединений в нефтепродуктах. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов. Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения углеводородов. Изготовление моделей алкинов и их изомеров. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина». Ознакомление с физическими свойствами бензола. Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии. Распознавание органических веществ. Определение качественного состава парафина или бензола. Получение ацетилена и его окисление раствором  $KMnO_4$  или бромной водой.

### **Кислородсодержащие соединения**

**Спирты.** Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

**Фенолы.** Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.



**Альдегиды и кетоны.** Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Способы получения. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

**Карбоновые кислоты.** Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Способы получения. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием р-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

**Сложные эфиры.** Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров (углеродного скелета и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

**Жиры.** Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе.

Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин.

Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Демонстрации.** Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами  $C_3H_8O$  и  $C_4H_{10}O$ . Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

**Лабораторные опыты.** Растворение глицерина в воде. Взаимодействие глицерина с  $Cu(OH)_2$ . Ректификация смеси вода—этанол (1—2 стадии). Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Взаимодействие фенола с бромной водой. Распознавание водных растворов фенола и глицерина. Знакомство с физическими свойствами отдельных представителей альдегидов и кетонов: ацетальдегида, ацетона, водного раствора формальдегида. Окисление этанола в этаналь. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Получение фенолоформальдегидного полимера. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла). Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (например, красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Распознавание сливочного масла и маргарина с помощью подкисленного теплого раствора  $KMnO_4$ . Получение мыла. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

**Экспериментальные задачи.** Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. Получение карбоновой кислоты из мыла. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

## Углеводы

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

**Демонстрации.** Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

Лабораторные опыты. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Взаимодействие с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  при различной температуре.

Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине. Знакомство с коллекцией волокон.

**Экспериментальные задачи.** Распознавание растворов глюкозы и глицерина. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

## Азотсодержащие соединения

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

**Демонстрации.** Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков.

Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

**Лабораторные опыты.** Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. Изготовление моделей изомерных молекул состава  $C_3H_7NO_2$ . Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке.

### **Биологически активные соединения**

**Витамины.** Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е), их биологическая роль.

**Ферменты.** Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН-среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

**Гормоны.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

**Лекарства.** Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин.

Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

**Демонстрации.** Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения  $H_2O_2$  под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI,  $FeCl_3$ ,  $MnO_2$ ). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором  $FeCl_3$ . Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

**Лабораторные опыты.** Обнаружение витамина А в растительном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

### **Химический практикум**

Качественный анализ органических соединений. Углеводороды. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Углеводы. Амины, аминокислоты, белки. Идентификация органических соединений. Действие ферментов на различные вещества. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).

### **Региональный компонент**

1. Виртуальная экскурсия на Ишимский Аминосиб.
2. ООО «СИБУР Тобольск» - крупнейшее в Западной Сибири предприятие по переработке углеводородного сырья (переработка широкой фракции легких углеводородов в сжиженные углеводородные газы- бутadiен, метил-трет-бутиловый эфир); один из крупнейших в мире комплексов по производству пропилена дегидрированием пропана и полипропилена мощностью 500 тыс. тонн.
3. Фармацевтическое производство Тюменской области

№	название раздела	количество часов	количество контрольных работ	количество практических работ	количество лабораторных опытов
<b>10 класс</b>					
	Повторение курса химии основной школы				
	Введение				
	Строение и классификация органических соединений				
	Реакции органических соединений				
	Углеводороды				
	Кислородсодержащие соединения				
	Углеводы				
	Азотсодержащие соединения				
	Биологически активные соединения				
	Химический практикум + повторение				
<b>Всего:</b>					

Календарно тематическое планирование рассчитано на 102 часа в год (3 часа в неделю)

Учебно-тематический план курса 10 класса (профильный уровень)

№	дата	тема урока	Корректировка
<b>Повторение курса химии основной школы (4)</b>			
		Строение атома. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева.	
		Виды химической связи.	
		Классификация неорганических веществ. Решение задач.	
		Стартовая контрольная работа.	
<b>Введение (5 ч)</b>			
		Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе.	
		Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.	
		Строение атома углерода.	
		Валентные состояния атома углерода.	
		Валентные состояния атома углерода.	
<b>ТЕМА 1 Строение и классификация органических соединений (9 ч)</b>			
		Классификация органических соединений.	
		Классификация органических соединений.	
		Классификация органических соединений.	
		Основы номенклатуры органических соединений.	
		Основы номенклатуры органических соединений.	
		Изомерия в органической химии и ее виды.	
		Изомерия в органической химии и ее виды.	

	Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений.	
	Контрольная работа № 1 «Строение и классификация органических соединений».	
<b>Тема 2 Реакции органических соединений (5ч)</b>		
	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.	
	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.	
	Реакции отщепления и изомеризации.	
	Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	
	Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	
<b>Тема 3 Углеводороды (24 ч)</b>		
	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства	
	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства	
	Химические свойства алканов.	
	Химические свойства алканов.	
	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства. Получение.	
	Химические свойства алкенов.	
	Химические свойства алкенов.	
	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены».	
	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены».	
	Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение.	
	Химические свойства алкинов.	
	Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура.	
	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина.	
	Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства.	
	Ароматические углеводороды(арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов.	
	Ароматические углеводороды(арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов.	
	Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Применение бензола и его гомологов.	
	Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Применение бензола и его гомологов.	
	Генетическая связь между классами углеводородов.	
	Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь.	
	Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь. Л.о.5. Ознакомление с коллекциями «Нефть и продукты ее переработки», «Каменный уголь».	
	Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе.	
	Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе.	

	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	
<b>Тема 4 Кислородсодержащие соединения (22 ч)</b>		
	Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов.	
	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов.	
	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов.	
	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов.	
	Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.	
	Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.	
	Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура.	
	Строение молекул и физические свойства альдегидов.	
	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.	
	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.	
	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	
	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	
	Контрольная работа № 3 по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения».	
	Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	
	Химические свойства карбоновых кислот.	
	Химические свойства карбоновых кислот.	
	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства.	
	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства.	
	Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС.	
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	
	Контрольная работа № 4 на тему «Карбоновые кислоты и их производные».	
<b>Тема 5 Углеводы (7 ч)</b>		
	Углеводы, их состав и классификация.	
	Моносахариды.	
	Гексозы. Глюкоза и фруктоза.	
	Дисахариды. Важнейшие представители.	
	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза	
	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза	
	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»	
<b>Тема 6 АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ (10ч)</b>		
	Амины: строение, классификация, номенклатура, получение.	
	Химические свойства аминов.	

	Аминокислоты. Состав и строение молекул. Номенклатура аминокислот.	
	Свойства и получение аминокислот.	
	Белки как природные биополимеры.	
	Биологические функции белков. Значение белков.	
	Нуклеиновые кислоты.	
	Обобщение и систематизация знаний по углеводам и азотсодержащим соединениям.	
	Обобщение и систематизация знаний по углеводам и азотсодержащим соединениям.	
	Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения».	
<b>Тема 7. ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ 8 часов + 3 часа обобщение по курсу «Органическая химия»</b>		
	ПР № 1 «Качественный анализ органических соединений».	
	ПР № 2 «Углеводороды».	
	ПР № 3 «Спирты и фенолы».	
	ПР № 4 «Альдегиды и кетоны».	
	ПР № 5 «Карбоновые кислоты».	
	ПР № 6 «Углеводы».	
	ПР № 7 «Амины, аминокислоты, белки»	
	ПР № 8 «Идентификация органических соединений».	
	Обобщение и систематизация знаний по курсу «Органическая химия»	
	Обобщение и систематизация знаний по курсу «Органическая химия»	
	Итоговая контрольная работа по курсу «Органическая химия».	
<b>ТЕМА 8. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (5 часов)</b>		
	Витамины	
	Ферменты	
	Гормоны	
	Гормоны	
	Лекарства	

### Кодификатор ЕГЭ

Код блока содержания и содержательной линии	Код контроля руемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
1		ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

1.3		<b>Химическая связь и строение вещества</b>
	1.3.1	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь
	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов
	1.3.3	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения
1.4		<b>Химическая реакция</b>
	1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
	1.4.2	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения
	1.4.8	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё
	1.4.10	Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии
		<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>
	3.1	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах
	3.2	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа
	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)
	3.4	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола)
	3.5	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола
	3.6	Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров
	3.7	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот
	3.8	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)
	3.9	Взаимосвязь органических соединений
4		<b>МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ и жизнь</b>
4.1		<b>Экспериментальные основы химии</b>



	4.1.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
	4.1.2	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ
	4.1.5	Качественные реакции органических соединений
	4.1.7	Основные способы получения углеводов (в лаборатории)
	4.1.8	Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории)
4.2		<b>Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Применение веществ</b>
	4.2.2	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
	4.2.3	Природные источники углеводов, их переработка
	4.2.4	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки
	4.2.5	Применение изученных неорганических и органических веществ
4.3		<b>Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций</b>
	4.3.1	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»
	4.3.2	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
	4.3.3	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
	4.3.4	Расчёты теплового эффекта реакции
	4.3.5	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
	4.3.6	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества
	4.3.7	Установление молекулярной и структурной формул вещества
	4.3.8	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
	4.3.9	Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

Календарно-тематическое планирование  
С определением основных видов учебной деятельности обучающихся

№ п/п урока	Дата: План/факт	Раздел программы. Тема урока. <i>Региональный компонент</i> Домашнее задание	Кодификатор ЕГЭ	Элементы содержания урока (КЭС) <i>Тема междисциплинарной программы урока</i> Виды деятельности учащихся	Планируемые предметные результаты (ученик научиться, <i>получит возможность научиться, КУ)</i>	Планируемые междисциплинарные результаты
<b>Повторение курса химии основной школы (4)</b>						
1.		Строение атома. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева.		Строение атома (протоны, нейтроны, электроны), строение электронных оболочек атомов. Изменение свойств химических элементов в периодах и группах. Работают с тренировочными заданиями Работают с ПСХЭ Д.И. Менделеева	<u>Характеризовать</u> строение атомов элементов <u>Определять вид</u> химической связи по химической формуле <u>Обобщать и систематизировать</u> сведения о строении, свойствах, применении и значении неорганических соединений. <u>Выполнять</u> упражнения в составлении реакций с участием представителей различных классов соединений. <u>Записывать уравнения</u> реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами неорганических соединений	владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
2.		Виды химической связи.		Виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая)  Работают с тренировочными заданиями Работают с ПСХЭ Д.И. Менделеева		
3.		Классификация неорганических веществ. Решение задач.		Простые и сложные вещества. Классы неорганических соединений. Определение массовой доли химических элементов в соединении. Генетические ряды металла и неметалла.  Работают с тренировочными заданиями Работают с ПСХЭ Д.И. Менделеева		
4.		Стартовая контрольная работа.		Учет и контроль знаний по теме «Повторение курса химии основной школы»	<u>Проводить</u> рефлексию собственных достижений	владение основными интеллектуальными операциями: формулировка

				Самостоятельно выполняют задания		гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
<b>Введение (5 ч)</b>						
5.		Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе.		Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. <i>Краткий очерк истории развития органической химии.</i> <b>Демонстрации.</b> Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них.  Слушают учителя Наблюдают демонстрации учителя	<u>Сравнивать</u> предметы органической и неорганической химии. <u>Устанавливать</u> взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни общества	познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному
6.		Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.	3.1	Предпосылки создания теории строения: работы предшественников (теория радикалов и теория типов), работы А. Кекуле и Э. Франкланда, участие в съезде врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере <i>n</i> -бутана и изобутана. <b>Демонстрации.</b> Модели молекул $\text{CH}_4$ и $\text{CH}_3\text{OH}$ ; $\text{C}_2\text{H}_2$ , $\text{C}_2\text{H}_4$ и $\text{C}_6\text{H}_6$ ; <i>n</i> -бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей  Слушают учителя Работают с текстом учебника Наблюдают демонстрации учителя	<u>Объяснять</u> изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. <u>Отражать</u> на письме зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомеров. <u>Наблюдать и описывать</u> демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).
7.		Строение атома углерода.	3.1 3.2	Электронное облако и орбиталь, их формы: <i>s</i> и <i>p</i> . Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в	<u>Различать понятия</u> «электронная оболочка» и «электронная орбиталь».	использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности,

				<p>нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: а и я. Образование молекул <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>N_2</math>, <math>HCl</math>, <math>H_2O</math>, <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math>, <math>C_2H_4</math>, <math>C_2H_2</math>. Водородная связь. Образование ионов <math>NH_4^+</math> и <math>H_3O^+</math>. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые и объемные модели молекул <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>N_2</math>, <math>HCl</math>, <math>H_2O</math>, <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math>, <math>C_2H_4</math>, <math>C_2H_2</math></p> <p>Слушают учителя Составляют схемы Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p>Описывать нормальное и возбужденное состояния атома углерода и отражать их на письме. <u>Характеризовать</u> ковалентную и водородную связи. Объяснять механизмы их образования</p>	<p>применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности</p>
8.		Валентные состояния атома углерода.	3.2	<p>Первое валентное состояние — <math>sp^3</math>-гибридизация — на примере молекул метана и других алканов. Второе валентное состояние — «<math>sp^2</math>-гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — «<math>sp</math>-гибридизация — на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул этих веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии. Демонстрации. Шаростержневые и объемные модели <math>CH_4</math>, <math>C_2H_4</math>, <math>C_2H_2</math>. Модель отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров.</p> <p>Слушают учителя Составляют схемы Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Устанавливать</u> соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации. <u>Определять</u> зависимость между геометрией молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей в молекулах углеводородов</p>	<p>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</p>
9.		Валентные состояния атома углерода.	3.2	<p>Слушают учителя Составляют схемы Наблюдают демонстрации учителя</p>		
<b>ТЕМА 1</b> Строение и классификация органических соединений (10 ч)						
10.		Классификация органических соединений.	3.3	<p>Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические</p>	<p><u>Определять</u> принадлежность органического соединения к определенному классу на основе строения углеродного скелета и</p>	<p>владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать</p>
11.		Классификация органических соединений.				

12.		Классификация органических соединений.		(циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. <u>Демонстрации.</u> Образцы представителей различных классов органических соединений и их модели  Составляют таблицу Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя	наличия функциональных групп в составе молекул	адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).
13.		Основы номенклатуры органических соединений.	3.3	<i>Тривиальные названия веществ.</i> Номенклатура рациональная и ИЮПАК (ШРАС). Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп.  Работают с алгоритмами Дают названия органическим веществам	<u>Называть</u> органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК. <u>Находить</u> синонимы тривиальных названий органических соединений	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
14.		Основы номенклатуры органических соединений.				
15.		Изомерия в органической химии и ее виды.	3.1	Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. <i>Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.</i> <u>Демонстрации.</u> Шаростержневые модели молекул  Работают с алгоритмами Работают с текстом учебника Наблюдают за демонстрациями учителя	<u>Определять</u> зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомерии. <u>Различать типы</u> и виды изомерии молекул органических соединений. <u>Моделировать</u> строение молекул изомеров	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
16.		Изомерия в органической химии и ее виды.				
17.		Обобщение и систематизация знаний по строению и	3.2 3.3	Краткие (до 5 мин) сообщения учащихся по основным вопросам темы, решение		умение продуктивно общаться и взаимодействовать в

		классификации органических соединений.		задач на вывод формул органических соединений, упражнений на составление моделей молекул, выполнение тестов. Подготовка к контрольной работе. <b>Лабораторные опыты.</b> 1. Изготовление моделей молекул веществ — представителей различных классов органических соединений  Работают с раздаточным материалом Выполняют лабораторный опыт Выступают с сообщениями	<b>Производить</b> расчеты для вывода формул органических соединений. <b>Определять</b> источники информации, получать и анализировать информацию, готовить информационный продукт и представлять его. <b>Совершенствовать</b> коммуникативную компетентность, выступая перед одноклассниками, отстаивая и обосновывая собственную точку зрения, уважать мнение оппонента при обсуждении вопросов семинара и сообщений (собственного и одноклассников). <b>Моделировать</b> молекулы веществ — представителей различных классов органических соединений.	процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
18.		Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений.				
19.		Контрольная работа № 1 «Строение и классификация органических соединений».		Учет и контроль знаний по теме «Строение и классификация органических соединений»  Самостоятельно выполняют задания	<b>Проводить</b> рефлексию собственных достижений в познании классификации органических соединений, их номенклатуры, изомерии, а также в проведении расчетов для вывода формул органических соединений. <b>Анализировать</b> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
<b>Тема 2 Реакции органических соединений (5ч)</b>						
20.		Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.	1.4.1	Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. <b>Демонстрации.</b> Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды	<b>Определять</b> тип и вид химической реакции в органической химии. <b>Устанавливать</b> аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. <b>Характеризовать</b> особенности реакций полимеризации и	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике.
21.		Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.				

				этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы и полимера  Слушают учителя Составляют уравнения химических реакций Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя	поликонденсации. <u>Прогнозировать</u> возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. <u>Наблюдать и описывать</u> демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	
22.	1.4.1	Реакции отщепления и изомеризации.	1.4.1	Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации. <b>Демонстрации.</b> Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина  Слушают учителя Составляют уравнения химических реакций Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя	<u>Определять</u> тип и вид химической реакции в органической химии. <u>Устанавливать</u> аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. <u>Характеризовать</u> особенности реакций изомеризации. <u>Прогнозировать</u> возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. <u>Наблюдать и описывать</u> демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
23.	3.1 3.2 1.4.10	Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	3.1 3.2 1.4.10	Гемолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по <i>донорно-акцепторному механизму</i> . Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих (нуклеофильные и электрофильные) частиц и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова. <b>Демонстрации.</b> Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом)  Слушают учителя	<u>Объяснять</u> механизмы образования и разрыва ковалентной связи. <u>Классифицировать</u> реакции по типу реагирующих (нуклеофильные и электрофильные) частиц и принципу изменения состава молекулы. Различать индуктивный и мезомерный эффекты. <u>Наблюдать и описывать</u> демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
24.		Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.				

				Составляют уравнения химических реакций Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя		
<b>Тема 3 Углеводороды (24 ч)</b>						
25.		Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства	3.1	Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов.	<p><u>Обобщать</u> знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканов.</p> <p><u>Различать</u> понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алканов и называть их.</p> <p><u>Характеризовать</u> промышленные и лабораторные способы получения алканов.</p> <p><u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	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
26.	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства	3.2 3.3 4.2.3	Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз $Al_4C_3$ . <b>Демонстрации.</b> Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин—вода с помощью делительной воронки. Получение $CH_4$ из $CH_3COONa$ и $NaOH$ . Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. <b>Лабораторные опыты.</b> 2. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств — отношение к воде и жирам			
				Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя Выполняют лабораторный опыт		
27.		Химические свойства алканов.	3.4	Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация парафинов. Применение парафинов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве.	<p><u>Прогнозировать</u> химические свойства алканов на основе особенностей их строения.</p> <p><u>Подтверждать</u> эти прогнозы характеристикой общих и особых свойств важнейших представителей алканов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций.</p>	использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения
28.		Химические свойства алканов.		<b>Демонстрации.</b> Горение метана,		



				<p>пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math> с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору <math>\text{KMnO}_4</math>. Взрыв смеси <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math> и <math>\text{C}_{12}</math>, инициируемый освещением. Восстановление <math>\text{SiO}</math>, <math>\text{PbO}</math> или <math>\text{PbO}_2</math> парафином.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 3. Обнаружение <math>\text{H}_2\text{O}</math>, сажи, <math>\text{CO}_2</math> в продуктах горения свечи. 4. Изготовление моделей галогеналканов</p> <p>Слушают объяснения учителя Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя Выполняют лабораторный опыт</p>	<p><u>Устанавливать</u> зависимость между свойствами алканов и их применением.</p> <p><u>Моделировать</u> молекулы галогеналканов.</p> <p><u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	различных сторон окружающей действительности
29.		Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства. Получение.	<p>3.1 3.2 3.3 4.2.3</p> <p>Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов.</p> <p>Поляризация <math>\sigma</math>-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 5. Обнаружение непредельных соединений в нефтепродуктах</p> <p>Слушают объяснения учителя Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя Выполняют лабораторный опыт</p>	<p><u>Обобщать знания</u> и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов.</p> <p><u>Различать понятия</u> «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алкенов и называть их.</p> <p><u>Характеризовать</u> промышленные и лабораторные способы получения алкенов.</p> <p><u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	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	
30.		Химические свойства алкенов.	<p>3.4 4.2.4</p> <p>Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация,</p>	<p><u>Прогнозировать</u> химические свойства алкенов на основе</p>	владение основными интеллектуальными	

31.		Химические свойства алкенов.		<p>гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. <i>Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора <math>KMnO_4</math>. Горение этена.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 6. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена</p> <p>Слушают объяснения учителя Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя Выполняют лабораторный опыт</p>	<p>особенностей их строения. <u>Подтверждать</u> эти прогнозы характеристикой общих и особых свойств важнейших представителей алкенов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. <u>Характеризовать</u> механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. <u>Устанавливать</u> зависимость между свойствами алкенов и их применением. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p>	<p>операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов</p>
32.		Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены».		<p>Упражнения в составлении химических формул изомеров и гомологов веществ классов алканов и алкенов. Упражнения в составлении реакций с участием алканов и алкенов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами химических соединений. Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Решение экспериментальных задач.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 7. Распознавание образцов алканов и алкенов. 8. Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения углеводородов</p> <p>Работают с раздаточным материалом Выполняют лабораторный опыт</p>	<p><u>Обобщать</u> и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении и применении алканов и алкенов. <u>Сравнивать</u> их. <u>Выполнять</u> упражнения в составлении реакций с участием алканов и алкенов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами химических соединений. Решать расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Экспериментально идентифицировать образцы алканов и алкенов. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>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</p>
33.		Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены».				
34.		Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение.	3.1 3.2 3.3	<p>Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилен и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение</p>	<p><u>Обобщать</u> знания и делать выводы о закономерностях строения молекулы ацетилен и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов.</p>	<p>использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-</p>

				<p>алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. <u>Демонстрации.</u> Получение <math>C_2H_2</math> из <math>CaC_2</math>, ознакомление с его физическими свойствами и распознаванием. <b>Лабораторные опыты.</b> 9. Изготовление моделей алкинов и их изомеров</p> <p>Слушают объяснение учителя Наблюдают демонстрации Работают с раздаточным материалом Выполняют лабораторный опыт</p>	<p><u>Различать</u> понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алкинов и называть их. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. <u>Моделировать</u> молекулы алкинов. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности</p>
35.		Химические свойства алкинов.	3.4 1.4.1	<p>Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилен в бензол. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов. Применение алкинов. <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие <math>C_2H_2</math> с бромной водой. Взаимодействие <math>C_2H_2</math> с раствором <math>KMnO_4</math>. Горение ацетилена. Взаимодействие <math>C_2H_2</math> с раствором соли меди или серебра</p> <p>Слушают объяснение учителя Наблюдают демонстрации Работают с раздаточным материалом</p>	<p><u>Прогнозировать</u> химические свойства алкинов на основе особенностей их строения. <u>Подтверждать</u> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. <u>Устанавливать</u> зависимость между свойствами алкинов и их применением. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)</p>
36.		Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура.	3.1 3.2 3.3	<p>Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение <math>\pi</math>-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. <b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением <math>\pi</math>-связей. <i>Деполимеризация каучука</i></p> <p>Слушают объяснение учителя</p>	<p><u>Обобщать</u> знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкадиенов. Различать понятия «изомер» и «гомолог». <u>Записывать</u> формулы изомеров и гомологов алкадиенов и называть их. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкадиенов. <u>Наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с</p>	<p>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</p>

				Наблюдают демонстрации Работают с раздаточным материалом	помощью родного языка и языка химии	
37.		Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина.	3.4	Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями. <b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением л-связей. Ступение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса). Обесцвечивание растворов КМпО <sub>4</sub> и Вг <sub>2</sub> . <b>Лабораторные опыты.</b> 10. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина»  Слушают объяснение учителя Наблюдают демонстрации Выполняют лабораторный опыт Работают с раздаточным материалом	<u>Прогнозировать</u> химические свойства алкадиенов на основе особенностей их строения. <u>Подтверждать</u> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкадиенов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. <u>Устанавливать зависимость</u> между свойствами алкадиенов и их применением. <u>Наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)
38.		Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства.	3.1 3.2 3.3 3.4 1.4.1	Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в С <sub>3</sub> Н <sub>6</sub> , С <sub>4</sub> Н <sub>8</sub> и С <sub>5</sub> Н <sub>10</sub> , <i>конформации</i> С <sub>6</sub> Н <sub>12</sub> . <i>Изомерия циклоалканов {«по скелету», цис-, транс-, межклассовая}</i> . <i>Получение и химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства С<sub>3</sub>Н<sub>6</sub>, С<sub>4</sub>Н<sub>8</sub>.</i> <b>Демонстрации.</b> Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к растворам КМпО <sub>4</sub> и Вг <sub>2</sub>  Слушают объяснение учителя Наблюдают демонстрации Работают с раздаточным материалом	<u>Обобщать знания и делать выводы</u> о закономерностях строения и характере изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозировать химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. <u>Характеризовать механизм</u> реакции радикального замещения. <u>Наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	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
39.		Ароматические углеводороды(арены). Строение молекулы бензола.	3.1 3.2 3.3	Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение л-связей. Получение аренов.	<u>Обобщать знания</u> и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических	владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно,

		Физические свойства и способы получения аренов.	1.4.1	<p>Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного л-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензол—вода с помощью делительной воронки. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, йода) бензолом из водных растворов.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 11. Ознакомление с физическими свойствами бензола. 12. Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии</p> <p>Слушают объяснение учителя Наблюдают демонстрации Выполняют лабораторный опыт Работают с раздаточным материалом</p>	<p>свойств в гомологическом ряду аренов. <u>Характеризовать</u> особенности электронного строения молекулы бензола и ароматической связи.</p> <p><u>Устанавливать зависимость</u> между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряженного <i>p</i>-π-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола.</p> <p>Записывать формулы изомеров и гомологов аренов и называть их. <u>Характеризовать</u> промышленные и лабораторные способы получения аренов. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Моделировать молекулы аренов</p>	<p>логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)</p>
40.		Ароматические углеводороды(арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов.				
41.		Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Применение бензола и его гомологов.	1.4.1 3.4 4.2.5	<p>Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Применение бензола и его гомологов. <i>Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов.</i></p> <p>Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие метальной группы в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкил- бензолов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение</p>	<p><u>Прогнозировать</u> химические свойства аренов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств бензола и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами аренов и их применением.</p> <p><u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)</p>
42.		Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Применение бензола и его гомологов.				

				<p>нитробензола. Обесцвечивание толуолом раствора <math>KMnO_4</math> (подкисленного) и <math>Vg_2</math></p> <p>Слушают объяснение учителя Наблюдают демонстрации Работают с раздаточным материалом</p>		
43.		Генетическая связь между классами углеводородов.		<p>Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания. Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание углеводородов.</p> <p>Решают задачи Выполняют упражнения на генетическую связь</p>	<p><u>Устанавливать</u> генетическую связь между классами углеводородов, отражать ее на письме цепочкой переходов и конкретизировать ее соответствующими уравнениями реакций. <u>Выводить формулы</u> органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания. <u>Применять знания</u> о качественных реакциях углеводородов для выработки плана по их идентификации</p>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>
44.		Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь.	4.2.3	<p>Понятие углеводородов. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов.</p> <p>Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина</p> <p>Работают с текстом учебника Работают со схемами Наблюдают демонстрации учителя Знакомятся с видеотрейкерами</p>	<p>Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля. Устанавливать зависимость между объемами добычи углеводородного сырья в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Устанавливать межпредметные связи с биологией, характеризуя происхождение природных источников углеводородов, и физической географией, характеризуя месторождения природных источников углеводородов в РФ.</p> <p>Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами и газом в быту и на производстве</p>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных.</p>
45.		<p>Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь.</p> <p><b>Региональный компонент</b> ООО «СИБУР Тобольск» - крупнейшее в Западной Сибири предприятие по переработке углеводородного сырья.</p>				

46.		Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе.	3.1 3.2 3.3	Упражнения по составлению уравнений реакций с участием углеводов;	<u>Обобщать и систематизировать</u> сведения о строении, свойствах, получении и применении углеводов. Сравнить их.	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;
47.		Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе.	3.4 4.2.3 4.3.7	связь между различными классами углеводов. Составление формул и названий углеводов, их гомологов, изомеров. Решение расчетных задач на определение формул углеводов по продуктам сгорания. Выполнение тестовых заданий. <b>Лабораторные опыты.</b> 13. Распознавание органических веществ. 14. Определение качественного состава парафина или бензола. 15. Получение ацетилена и его окисление раствором $KMnO_4$ или бромной водой.  Работают с раздаточным материалом Работают с текстом учебника Выполняют лабораторные опыты	<u>Выполнять</u> упражнения в составлении реакций с участием углеводов разных классов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов. <u>Решать расчетные задачи</u> на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Экспериментально идентифицировать образцы углеводов. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	
48.		Контрольная работа № 2 по теме «Углеводы»	3.1 3.2 3.3 3.4 4.2.3 4.3.7	Контроль и учет знаний по изученной теме  Выполняют контрольную работу в формате ЕГЭ	Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации углеводов, их номенклатуры, изомерии, свойств, получении, применении. Проводить расчеты для вывода формул углеводов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	владение основными интеллектуальными операциями: анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
<b>Тема 4 Кислородсодержащие соединения (22 ч)</b>						
49.		Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов.	3.1 3.2 3.3	Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. <i>Особенности электронного строения молекул спиртов. Межмолекулярная водородная связь.</i> <b>Демонстрации.</b> Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул	<u>Определять</u> принадлежность органического соединения к классу спиртов и конкретной их группе. <u>Прогнозировать</u> физические свойства спиртов на основе водородной связи. <u>Обобщать</u> знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов.	владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)

				<p>изомеров с молекулярной формулой <math>C_3H_8O</math>, <math>C_4H_{10}O</math></p> <p>Работают с текстом учебника Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	
50.		Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов.	3.5 1.4.1	<p>Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксигрупп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. <b>Демонстрации.</b> Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение протекания горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. <b>Лабораторные опыты.</b> 16. Растворение глицерина в воде. 17. Взаимодействие глицерина с <math>Cu(OH)_2</math>. 18. Ректификация смеси вода—этанол (1—2 стадии)</p> <p>Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Прогнозировать</u> химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. <u>Подтверждать</u> эти прогнозы характеристикой общих и особых свойств спиртов и их гомологов (на примере алканолов) соответствующими уравнениями реакций. <u>Относить</u> их к той или иной классификационной группе реакций. <u>Устанавливать</u> зависимость между свойствами спиртов и их применением. <u>Аргументировать</u> свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p>	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
51.	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов.					
52.	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов.					
53.		Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.	3.1 3.2 3.3 4.2.5 3.5	<p>Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств</p>	<p><u>Различать</u> спирты и фенолы. Прогнозировать химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особых свойств фенола соответствующими уравнениями реакций.</p>	владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)
54.	Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.					



				<p>гидроксилсодержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. <i>Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с <math>FeCl_3</math>. Реакция фенола с формальдегидом.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 19. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. 20. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). 21. Взаимодействие фенола с бромной водой. 22. Распознавание водных растворов фенола и глицерина</p> <p>Слушают учителя Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p>Относить их к той или иной классификационной группе реакций.</p> <p><u>Устанавливать</u> зависимость между свойствами фенола и его применением. Сравнить кислотные свойства гидроксил-</p>	
55.		Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура.	3.1 3.2 3.3	<p>Альдегиды и кетоны. Строение их молекул, изомерия, номенклатура. Особенности строения карбонильной группы.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов.</p> <p>Работают с дидактическим материалом Наблюдают за демонстрациями учителя</p>	<p><u>Определять</u> принадлежность органического соединения к классу альдегидов или кетонов.</p>	<p>владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения)</p>
56.		Строение молекул и физические свойства альдегидов.	3.1 3.2 3.3	<p>Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 23. Знакомство с физическими свойствами отдельных представителей альдегидов и кетонов: ацетальдегида, ацетона, водного раствора формальдегида</p> <p>Моделируют строение молекул</p>	<p><u>Обобщать знания и делать выводы</u> о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду альдегидов.</p> <p><u>Моделировать</u> строение молекул альдегидов и кетонов.</p> <p><u>Наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>

				Выполняют лабораторные опыты		
57.		Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.	3.6 4.2.5	Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Повторение реакции поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение HCN и NaHSO <sub>3</sub> . Способы получения. Галогенирование на свету. Взаимно влияние атомов в молекулах на примере а-галогенирования альдегидов и кетонов по ионному механизму. Качественная реакция на метилкетоны. <b>Демонстрации.</b> Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). <b>Лабораторные опыты.</b> 24. Окисление этанола в этаналь. 25. Реакция «серебряного зеркала». 26. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 27. Получение фенолоформальдегидного полимера	<u>Прогнозировать</u> химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. <u>Подтверждать</u> эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств формальдегида и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. <u>Относить</u> их к той или иной классификационной группе реакций. <u>Устанавливать</u> зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением. <u>Характеризовать</u> реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. <u>Соблюдать правила экологической безопасности</u> при работе с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми препаратами	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;
58.		Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.		Слушают учителя Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя		
59.		Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	3.1 3.2 3.3 3.5	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, а также на генетическую связь между классами органических соединений.	<u>Обобщать и систематизировать</u> сведения о строении, свойствах, получении и применении спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Сравнить их.	использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента,
60.		Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	3.6 4.2.5	Решение расчетных и экспериментальных задач. Экспериментальные задачи. <b>Демонстрации.</b> Распознавание водных	<u>Выполнять упражнения в составлении реакций</u> с участием представителей разных классов	

				растворов этанола и этаноля. Распознавание водных растворов глицерина, формальдегида и фенола  Подготовка к контролю знаний Написание уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов.	спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Записывать уравнения	моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
61.		Контрольная работа № 3 по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения».	3.1 3.2 3.3 3.5 3.6 4.2.5	Учет и контроль знаний учащихся по изученной теме	<u>Проводить</u> рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения спиртов, фенолов и карбонилсодержащих соединений. <u>Анализировать</u> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	владение основными интеллектуальными операциями: анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
62.		Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	3.1 3.2 3.3	Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Способы получения. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. <b>Демонстрации.</b> Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде  Работают с текстом учебника Работают с раздаточным материалом Наблюдают демонстрации учителя	<u>Определять</u> принадлежность органического соединения к классу и определенной группе карбоновых кислот. <u>Устанавливать</u> зависимость физических свойств карбоновых кислот от строения их молекул. <u>Обобщать</u> знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль карбоновых кислот. <u>Наблюдать</u> и <u>описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
63.		Химические свойства карбоновых кислот.	3.1 3.6	Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения.	<u>Прогнозировать</u> химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. <u>Подтверждать</u> эти прогнозы характеристикой общих, особенных и единичных свойств карбоновых кислот соответствующими уравнениями	использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента,
64.		Химические свойства карбоновых кислот.				

				<p>Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием πс-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения бензойной кислоты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Сравнение pH водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору КМnO<sub>4</sub> предельной и непредельной карбоновых кислот.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 28. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыло)</p> <p>Слушают учителя Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p>реакций. <u>Проводить аналогии</u> между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. <u>Устанавливать</u> зависимость между свойствами карбоновых кислот и их применением. <u>Характеризовать</u> реакции электрофильного</p>	<p>моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p>
65.		Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура.	<p>3.1 3.2 3.3</p>	<p>Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. <b>Демонстрации.</b> Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. <i>Получение сложного эфира.</i></p> <p>Составляют формулы сложных эфиров, моделируют молекулы. Наблюдают демонстрации учителя Работают с раздаточным материалом</p>	<p>На основе реакции этерификации <u>характеризовать</u> состав, свойства и области применения сложных эфиров. <u>Называть</u> сложные эфиры. <u>Предлагать</u> способы смещения обратимой реакции этерификации.</p>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>
66.		Сложные эфиры: физические и химические свойства.	<p>3.1 3.6 4.1.8</p>	<p>Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза, факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).</p>	<p><u>Проводить расчеты</u> на определение выхода продукта; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). <u>Наблюдать, описывать и проводить</u> химический эксперимент. <u>Соблюдать правила</u> экологически</p>	<p>использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование,</p>

				<p><b>Лабораторные опыты.</b> 29. Ознакомление с образцами сложных эфиров. 30. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (например, красителям). 31. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира</p> <p>Слушают учителя Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде	исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
67.		Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС.	3.3 3.6 3.8	<p>Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие о СМС.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и <math>KMnO_4</math>.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 32. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. 33. Распознавание сливочного масла и маргарина с помощью подкисленного теплого раствора <math>KMnO_4</math>. 34. Получение мыла. 35. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде</p> <p>Слушают учителя Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Характеризовать</u> особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел. <u>Характеризовать</u> мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот и объяснять их моющие свойства. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль жиров. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. <u>Сравнить</u> моющие свойства мыла и СМС</p>	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;
68.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	3.1 3.2 3.3 3.6	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, а также на генетическую связь между ними и углеводородами.	<u>Обобщать и систематизировать</u> сведения о строении, свойствах, получении и применении карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. <u>Выполнять упражнения</u> в составлении реакций с участием представителей этих классов соединений. <u>Записывать уравнения реакций</u> , иллюстрирующих	использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская
69.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	3.8 4.1.8 4.3.7 4.3.8 4.3.9	Решение расчетных задач. Решение экспериментальных задач. Задачи на вывод формулы вещества. <b>Экспериментальные задачи.</b>		

				<p>1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия и силиката натрия.</p> <p>2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. Получение карбоновой кислоты из мыла</p> <p>Выполняют задания в формате ЕГЭ Решают экспериментальные задачи</p>	<p>генетическую связь между классами соединений. <u>Экспериментально идентифицировать</u> растворы ацетата натрия, карбоната натрия и силиката натрия. Распознавать образцы сливочного масла и маргарина</p>	<p>деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p>
70.		Контрольная работа № 4 на тему «Карбоновые кислоты и их производные».	<p>3.1</p> <p>3.2</p> <p>3.3</p> <p>3.6</p> <p>4.1.8</p> <p>4.3.7</p> <p>4.3.8</p> <p>4.3.9</p>	<p>Контроль и учет знаний учащихся по пройденным темам</p> <p>Выполняют контрольную работу в формате ЕГЭ</p>	<p><u>Проводить рефлексию</u> собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения карбоновых кислот и их производных. <u>Анализировать</u> результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности</p>	<p>владение основными интеллектуальными операциями: анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов</p>
<b>Тема 5 Углеводы (7 ч)</b>						
71.		Углеводы, их состав и классификация.	<p>3.1</p> <p>3.2</p> <p>3.3</p> <p>3.8</p>	<p>Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества. <b>Демонстрации.</b> Образы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция</p> <p>Слушают учителя Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Характеризовать</u> состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. <u>Устанавливать</u> межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. <u>Наблюдать, описывать и проводить</u> химический эксперимент</p>	<p>использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания формы представления информации от целей коммуникации и адресата</p>
72.		Моносахариды.	<p>3.3</p> <p>3.8</p>	<p>Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. <i>Равновесие в растворе глюкозы.</i> Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого.</p> <p>Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. <i>Сравнение строения молекул и химических</i></p>	<p><u>Описывать состав и строение</u> молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). На этой основе <u>прогнозировать</u> химические свойства глюкозы и подтверждать их соответствующими уравнениями реакций. Раскрывать биологическую роль глюкозы и ее применение на основе ее свойств. <u>Сравнивать строение и свойства</u> глюкозы и фруктозы.</p>	<p>владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).</p>
73.		Гексозы. Глюкоза и фруктоза.				

				<p><i>свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</i>  <b>Демонстрации.</b> Реакция «серебряного зеркала». Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой.  <b>Лабораторные опыты.</b> 36. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). 37. Взаимодействие с <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> при различной температуре</p> <p>Слушают учителя  Работают по инструкции  Выполняют лабораторные опыты  Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	
74.		Дисахариды. Важнейшие представители.	3.3 3.8	<p>Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, <i>мальтоза</i>, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.  <b>Демонстрации.</b> Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> при нагревании.  <b>Лабораторные опыты.</b> 38. Кислотный гидролиз сахарозы</p> <p>Работают с текстом учебника  Наблюдают демонстрации учителя  Выполняют лабораторный опыт</p>	<p><u>Характеризовать строение</u> дисахаридов и их свойства (гидролиз).  <u>Раскрывать</u> биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы.  <u>Описывать</u> промышленное получение сахарозы из природного сырья.  <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания формы представления информации от целей коммуникации и адресата
75.		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза	3.3 3.8	<p>Крахмал, целлюлоза.  Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Сравнение строения и свойств крахмала и целлюлозы. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.  Понятие об искусственных волокнах.  <b>Демонстрации.</b> Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и</p>	<p><u>Сравнивать строение и свойства</u> крахмала и целлюлозы. <u>Характеризовать</u> полисахариды в природе, их биологическую роль. <u>Описывать</u> взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.  <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).
76.	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза					

				<p>крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 39. Знакомство с образцами полисахаридов. 40. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине. 41. Знакомство с коллекцией волокон</p> <p>Работают с текстом учебника Наблюдают демонстрации учителя Выполняют лабораторный опыт</p>		
77.		Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»	<p>3.1 3.2 3.3 3.8</p> <p>Упражнения в составлении уравнений реакций с участием углеводов, уравнения, иллюстрирующие цепочки превращений и генетическую связь между классами органических соединений. Решение экспериментальных задач. <b>Экспериментальные задачи.</b> 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине</p> <p>Выполняют задания в формате ЕГЭ Решают экспериментальные задачи</p>	<p><u>Обобщать и систематизировать</u> сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов. <u>Выполнять</u> упражнения в составлении реакций с участием представителей углеводов. <u>Записывать</u> уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений. Экспериментально идентифицировать растворы глюкозы и глицерина. <u>Определять</u> наличие крахмала в меде, хлебе, маргарине</p>	<p>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; — владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов</p>	
<b>Тема 6 АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ (10ч)</b>						
78.		Амины: строение, классификация, номенклатура, получение.	<p>3.1 3.2 3.3 4.2.5</p> <p>Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина).</p>	<p><u>Характеризовать</u> строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. <u>Моделировать</u> строение молекул аминов</p>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации,</p>	



				<p><b>Лабораторные опыты.</b> 42. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов</p> <p>Слушают объяснение учителя Выполняют лабораторный опыт</p>		критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
79.	<p>Физические и химические свойства аминов.</p> <p><b>Региональный компонент</b> Виртуальная экскурсия на Ишимский Аминосиб.</p>	<p>3.2 3.3 3.7</p>	<p>Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями.</p> <p>Слушают учителя Работают по инструкции Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p>На основе состава и строения аминов <u>описывать</u> их свойства как органических оснований. <u>Сравнивать</u> свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. <u>Устанавливать</u> применение аминов как функцию их свойств. Раскрыть роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. <u>Наблюдать и описывать химический эксперимент</u> с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).</p>	
80.	<p>Аминокислоты. Состав и строение молекул. Номенклатура аминокислот.</p>	<p>3.2 3.3 3.7</p>	<p>Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, <i>образование сложных эфиров</i>. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна на примере капрона, энанта и т. д.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой.</p>	<p><u>Характеризовать</u> состав и строение молекул аминокислот. <u>Прогнозировать</u> различные типы изомерии у соединений этого класса и подтверждать их соответствующими моделями: графическими (формулами) и материальными. <u>Описывать</u> химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. <u>Сравнивать</u> их с неорганическими амфотерными соединениями. <u>Характеризовать</u> применение аминокислот как функцию их свойств. Раскрывать роль аминокислот в формировании белковой жизни на планете.</p>	<p>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; — владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация,</p>	
81.	<p>Свойства и получение аминокислот.</p>					

				<p><b>Лабораторные опыты.</b> 43. Изготовление моделей изомерных молекул состава <math>C_3H_7NO_2</math></p> <p>Слушают учителя Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Наблюдать и описывать химический эксперимент</u> с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов</p>
82.		Белки как природные биополимеры.	3.8	<p>Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Качественные реакции на белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков.</p> <p><b>Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул.</b> Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 44. Растворение белков в воде и их коагуляция. 45. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке</p> <p>Слушают учителя Работают по инструкции Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Характеризовать</u> строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. <u>Раскрывать содержание</u> проблемы белкового голодания на планете и предлагать пути ее решения.</p> <p><u>Наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>
83.		Биологические функции белков. Значение белков.				
84.		Нуклеиновые кислоты.		<p>Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модель ДНК и различных видов РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных;</p>	<p><u>Раскрывать</u> роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. <u>Сравнивать</u> структуры белков и нуклеиновых кислот. <u>Раскрывать</u> суть и значение генной инженерии и биотехнологии. <u>Аргументировать</u> свою позицию по вопросу безопасности применения трансгенных продуктов питания (ГМО)</p>	<p>познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному</p>

				лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.  Работают с текстом учебника Наблюдают демонстрации учителя		
85.		Обобщение и систематизация знаний по углеводам и азотсодержащим соединениям.	3.1 3.2 3.3	Подготовка к контрольной работе  Выполняют тренировочные задание в формате ЕГЭ	<u>Обобщать и систематизировать</u> сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов и азотсодержащих соединений. <u>Выполнять</u> упражнения в составлении реакций с участием представителей углеводов и азотсодержащих соединений. <u>Записывать уравнения</u> реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений	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;
86.	Обобщение и систематизация знаний по углеводам и азотсодержащим соединениям.	3.8 4.3.7 4.3.8				
87.		Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения».		Контроль и учет знаний по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения»  Выполняют контрольную работу	<u>Проводить рефлексию</u> собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения углеводов и азотсодержащих соединений. <u>Анализировать результаты</u> контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	владение основными интеллектуальными операциями: формулировка анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
<b>Тема 7. ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ 8 часов + 3 часа обобщение по курсу «Органическая химия»</b>						
88.		ПР № 1 «Качественный анализ органических соединений».	4.1.5	Качественный анализ органических соединений  Выполняют практикум	<u>Соблюдать</u> правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами, экономно и экологически грамотно обращаться с ними. <u>Исследовать</u> свойства изучаемых веществ. <u>Идентифицировать</u> органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и отражать их на письме с	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;
89.		ПР № 2 «Углеводороды».	3.4	Углеводороды  Выполняют практикум		
90.		ПР № 3 «Спирты и фенолы».	3.5	Спирты и фенолы  Выполняют практикум		
91.		ПР № 4 «Альдегиды и кетоны».	3.6	Альдегиды и кетоны  Выполняют практикум		

92.		ПР № 5 «Карбоновые кислоты».	3.6	Карбоновые кислоты Выполняют практикум	помощью соответствующих уравнений. <u>Фиксировать результаты наблюдений и формулировать выводы</u> на их основе	владение основными интеллектуальными операциями: формулировка анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
93.		ПР № 6 «Углеводы».	3.8	Углеводы Выполняют практикум		
94.		ПР № 7 «Амины, аминокислоты, белки»	3.8	Амины, аминокислоты, белки Выполняют практикум		
95.		ПР № 8 «Идентификация органических соединений».	4.1.5	Идентификация органических соединений Выполняют практикум		
96.		Обобщение и систематизация знаний по курсу «Органическая химия»		Подготовка к контрольной работе Выполняют тренировочные задание в формате ЕГЭ	<u>Обобщать и систематизировать</u> сведения о строении, свойствах, применении и значении органических соединений. <u>Выполнять</u> упражнения в составлении реакций с участием представителей различных классов соединений. <u>Записывать уравнения</u> реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений	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;
97.		Обобщение и систематизация знаний по курсу «Органическая химия»				
98.		Итоговая контрольная работа по курсу «Органическая химия».		Контроль и учет знаний по курсу «Органическая химия»  Выполняют контрольную работу	<u>Проводить рефлексию</u> собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения органических соединений. <u>Анализировать результаты</u> контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	владение основными интеллектуальными операциями: формулировка анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов
<b>ТЕМА 8. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (4 часа)</b>						
99.		Витамины <b>Региональный компонент</b> Фармацевтическое производство Тюменской области		Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D). Авитаминозы и их профилактика. Водорастворимые витамины (С, группы В,	На основе межпредметных связей с биологией и экологией <u>характеризовать</u> роль витаминов для сохранения и поддержания здоровья человека. <u>Классифицировать</u> витамины по признаку их отношения к воде или жирам. <u>Описывать</u> авитаминозы и их	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники

				<p>Р). <b>Жирорастворимые витамины (А, D, E).</b>  Авитаминозы, гипер- и гиповитаминозы.  <b>Демонстрации.</b> Образцы витаминных препаратов. Поливитаминные. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов.  <b>Лабораторные опыты.</b> 46. Обнаружение витамина А в растительном масле. 47. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 48. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца</p> <p>Работают с видео информацией  Выполняют лабораторные опыты  Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p>профилактику. Распознавать витамины А, С и D</p>	<p>безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p>
100.		Ферменты		<p>Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.  Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды.  <b>Демонстрации.</b> Сравнение скорости разложения <math>H_2O_2</math> под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, <math>FeCl_3</math>, <math>MnO_2</math>).  <b>Лабораторные опыты.</b> 49. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 50. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 51. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий</p> <p>Работают с видео информацией  Выполняют лабораторные опыты  Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p><u>Характеризовать</u> ферменты как биологические катализаторы белковой природы. <u>Сравнивать</u> ферменты с неорганическими катализаторами. Раскрывать их роль в биологии и применение в промышленности.  <u>Классифицировать</u> ферменты.  Устанавливать зависимость активности фермента от температуры и pH среды. <u>Наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>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</p>
101.		Гормоны		<p>Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Понятие о</p>	<p><u>Характеризовать</u> гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокрин-</p>	<p>использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов</p>

			<p>классификации гормонов. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. <b>Демонстрации.</b> Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором <math>FeCl_3</math>. Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки). <b>Лабораторные опыты.</b> 52. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте</p> <p>Работают с видео информацией Выполняют лабораторные опыты Наблюдают демонстрации учителя</p>	<p>ную регуляцию жизнедеятельности организмов. <u>Классифицировать</u> гормоны и называть их отдельных представителей: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. <u>Раскрывать</u> роль гормонов для использования в медицинских целях. <u>Проводить, наблюдать и описывать</u> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p>
102.	Лекарства	<p>Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. <b>Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения.</b> Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. <b>Демонстрации.</b> Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидро-фолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина. <b>Лабораторные опыты.</b> 53. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия)</p>	<p><u>Характеризовать</u> применение лекарств в фармакотерапии и химиотерапии. <u>Осваивать</u> нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. <u>Формировать</u> внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ</p>	<p>познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному</p>	

