

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Кировской области
Муниципальное образование "Город Киров"
МОАУ СОШ с УИОП № 37 г. Кирова

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОАУ «СОШ с УИОП
№ 37» г. Кирова
_____ Шульгина Л.И.
Приказ № 01-256 от 28.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Трудные вопросы органической химии»
(среднее общее образование, 10-11 класс)

Автор-составитель:
Доронина Н.Ю.,
учитель химии высшей
квалификационной
категории

Киров, 2023

Пояснительная записка

В настоящее время определенный ряд разделов школьной программы органической химии рассматривается в рамках школьной программы весьма поверхностно и даже в рамках углубленного изучения предмета недостаточно. В результате у школьников возникают поверхностные, а порой и неверные представления в области многих тем, особенно органической химии.

Органическая химия занимает важное место в Едином государственном экзамене, в заданиях итоговой аттестации. Поэтому старшие школьники, выбравшие естественнонаучную специализацию или принявшие решение сдавать ЕГЭ по химии необходимо проработать данный курс в дополнение к стандартной программе химии.

Программа рассчитана для учащихся 10-11 классов, 68 часов по 1 часу в неделю.

Цель курса:

Углубление и создание условий для расширения и систематизации знаний учащихся о строении и свойствах органических веществ и их соединений, что позволит повысить уровень усвоения учащимися основ органической химии.

Задачи курса:

1. Конкретизировать и расширить знания о строении и свойствах органических веществ и их соединений;
2. Выявить своеобразие органических веществ, развить понятие об особенностях изменения их свойств;
3. Развить знания учащихся о строении и химической связи, понятия и законы из области теории Бутлерова А.М., теории различных типов и механизмов реакций органической химии;
4. Совершенствовать общеучебные умения и навыки учащихся в процессе анализа литературных источников, подготовки теоретических сообщений, организация самостоятельной работы учащихся, направленной на исследование поставленных перед ними проблем;
5. Развивать умения и навыки экспериментирования (составление плана опытов, осуществление химических реакций, формулирование выводов).

Программа предлагается для учащихся 10-11 классов и рассчитана на 68 часов (по 1 часу в неделю)

На протяжении изучения всего курса предусмотрено выполнение школьниками химического эксперимента.

2. Содержание изучаемого курса

2.1 Учебно-тематический план

Рабочая программа составлена с учетом изучения химии в объеме 1 час в неделю 10-11 класс (1+1 час · 34 недели=68 часов).

Название темы (№ п/п)	Всего часов
10 класс	
Повторение основных вопросов курса неорганической химии	2
1. Введение в органическую химию	4
Теория химического строения органических соединений. Электронная природа химических связей.	4
2. Углеводороды	18
Алканы	6
Непредельные углеводороды: Алкены. Диены. Алкины	8
Бензол и его гомологи	4
3. Соединения, содержащие атомы кислорода, азота и других элементов	10
Спирты (алкоголи). Фенолы.	10
Итого	34
11 класс	
3. Соединения, содержащие атомы кислорода, азота и других элементов	26
Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты	7
Простые эфиры. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Жиры.	5
Углеводы	6
Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения, амины, анилин, аминокислоты. Пептиды. Белки. Нуклеиновые кислоты.	8
4. Химия ВМС	4
Высокомолекулярные соединения: синтетические ВМС и полимерные материалы	4
5. Обобщение по курсу	4
Обобщение знаний по курсу органической химии.	4
Итого	34
Итого	68

2.2 Содержание курса

10 класс

Тема № 1. Повторение основных вопросов неорганической химии (2 часа)

Основные понятия и законы химии. Строение и свойства неорганических веществ. Закономерности протекания химических реакций.

Учащиеся должны уметь:

- решать типовые и комбинированные задачи, используя теоретические знания по неорганической химии (химические свойства основных классов неорганических соединений, расстановка коэффициентов методом электронного баланса);
- использовать расчетные формулы при решении комбинированных и типовых задач.

1. Введение в органическую химию

Тема № 2. Теория химического строения органических соединений. Электронная природа химических связей (4 часа)

Органическая химия – химия соединений углерода. Рост числа известных органических веществ в XIX—XX столетиях. Сфера интересов органической химии как науки.

Углеродный скелет. Радикал. Функциональная группа. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Развитие теории химического строения в XX в. на основе электронной теории строения атома. Современный описательный аппарат теории. Виды формул: эмпирические, структурные, электронные.

Качественный состав органических соединений. Строение атомов углерода, водорода, кислорода, азота. Валентность атомов углерода. Явления возбуждения и гибридизации атома углерода. Типы гибридизации электронных орбиталей атомов углерода: sp^3, sp^2, sp ; σ - и π -связи, их сравнительная характеристика. Строение молекул с одинарными связями (на примере метана), двойными (на примере этилена), тройными (на примере ацетилена).

Способность атомов углерода образовывать линейные и замкнутые циклы. Огромное разнообразие органических соединений. **Структурная и пространственная изомерия.**

Классификация соединений по структуре углеродного скелета: алифатические, алициклические, ароматические, гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональной группе. Примеры соединений всех классов. **Гомологи и гомологический ряд.**

Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва. Ковалентный характер связей в молекулах органических соединений. Поляризация ковалентных связей в молекулах органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Кратные связи в органических соединениях.

Типы реакций в органической химии. Ионный и радикальный механизмы реакций. Классификация химических реакций. Влияние характера связи на химические свойства соединений; способность к реакции замещения метана; этана и этина — к реакции присоединения. Наиболее общие особенности протекания химических реакций между органическими соединениями.

Взаимообусловленность состава, строения и свойств органических соединений.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы вещества в газообразном состоянии по известным массовым долям элемента в веществе. Количественный анализ органических веществ. Вывод эмпирических, молекулярных структурных формул.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- определение органической химии, производных, углеводов;
- состав органических соединений и их особенности;
- основные положения теории органического строения А.М. Бутлерова.
- этапы развития органической химии.
- предпосылки возникновения теории, значение теории для развития органической химии.
- определения «валентность», «степень окисления».
- определения σ -связи и π -связи.
- атомы или группы атомов обладающих электронодонорными или электроноакцепторными свойствами, проводить между ними сравнение относительно мезомерного и индуктивного эффектов.
- определения характеристик связи: длины, энергии, поляризуемости, направленности, насыщенности.
- определения моно- и гетерофункциональных соединений.
- определение химической реакции.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять виталистическую теорию и её несостоятельность.
- объяснять причину четырехвалентности углерода в органических соединениях.
- объяснять возбужденное строение атома углерода, изображать и объяснять причину равнозначности всех связей углерода в органических соединениях.
- писать эмпирические, электронные, структурные сокращенные и развернутые формулы.

- пояснять на примерах основные положения, в том числе взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.
- классифицировать виды изомерии на структурную (изомерию углеродной цепи, изомерию положения кратной связи, изомерию положения функциональной группы), пространственную изомерию (геометрическую, оптическую, поворотную), метамерию.
- изображать и объяснять все типы гибридизации и приводить примеры соединений с конкретным типом гибридизации.
- давать определение ковалентной связи, ковалентной полярной, ковалентной неполярной связи.
- объяснять явления электроотрицательности.
- объяснять индуктивный и мезомерный эффекты на конкретных примерах.
- классифицировать органические соединения: 1) по типу углеродного скелета; 2) по характеру функциональных групп.
- классифицировать химические реакции: 1) по конечному результату проведенных реакций (S, A, E, окисления, восстановления, разложения, перегруппировки); 2) по механизмам (радикальный, ионный).
- объяснять гомолитический и гетеролитический разрывы связей; радикальный и ионный механизмы.
- классифицировать реагенты и объяснять их влияние на механизмы реакций.
- приводить примеры различных типов реакций.
- применять полученные знания на практике при решении упражнений и задач на вывод формул органических соединений.

II. Углеводороды

Тема № 3 Алканы (Предельные углеводороды) (6 часов)

Гомологический ряд. Номенклатура.

sp^3 -Гибридизация. Характеристика связей. Строение молекул алканов на примерах метана, этана, октана.

Физические свойства. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация (получение водорода и синтез-газа из метана).

Способы получения предельных углеводородов. **Галогенопроизводные углеводородов. Циклоалканы.** Применение алканов. Нахождение алканов в природе. Метан в атмосфере. Максимальное содержание метана в атмосфере высоких широт Северного полушария. Запасы кристаллогидратов метана под вечной мерзлотой и на дне океана. Круговорот метана как условие возникновения «парникового» эффекта в связи с поглощением им инфракрасного излучения.

Получение и применение алканов и их производных. Экологическая роль галогенопроизводных алканов.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы вещества в газообразном состоянии по продуктам сгорания. Вывод эмпирических, молекулярных структурных формул.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- состав и химическое строение алканов.
- свойства связей предельных углеводородов, угол, длину и энергию C-C и C-H связей.
- закономерность изменения физических свойств в гомологическом ряду.
- химические свойства предельных углеводородов и механизм реакции радикального замещения.
- правила замещения в алканах.
- термодинамические процессы (крекинг, дегидрирование, дегидроциклизация – ароматизация), реакции изомеризации алканов.
- именные реакции Вюрца и Коновалова.
- химические свойства малых и больших циклоалканов.
- области применения алканов и их производных, нахождение их в природе.
- практическое значение, в том числе и медико-биологическое значение отдельных веществ - производных алканов.

- способы получения предельных углеводородов.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять sp^3 -гибридизацию, пространственное строение алканов.
- называть предельные углеводороды по международной и рациональной номенклатуре.
- составлять изомеры; объяснять особенности изомерии алканов и причины возникновения различных конформаций.
- объяснять причину низкой поляризуемости σ -связей, как следствие химической активности алканов.
- объяснять гомолитический разрыв связей в молекулах алканов.
- составлять реакции радикального замещения в молекулах алканов, указывать условия и объяснять механизм – цепной свободнорадикальный.
- писать реакцию Коновалова (нитрования), реакцию сульфирования алканов.
- составлять реакции окисления при различных условиях.
- писать уравнения химических реакций, иллюстрирующих способы получения алканов.
- писать реакции замещения и присоединения в циклических соединениях.

- обращаться с химическим оборудованием, реактивами.
- доказывать качественный состав органических соединений.
- составлять отчет о практической работе, делать выводы, анализировать, сравнивать.
- применять теоретические знания на практике.
- решать задачи на вывод формул органических соединений.

Тема №4 Непредельные углеводороды: алкены, диены, алкины (8 часов)

Алкены. Гибридизация. Гомологические ряды и закономерности изменения физических свойств. Общая формула. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия. Строение молекулы этилена. Характеристика связей, физические и химические свойства алкенов. Качественные реакции с бромной водой и водным раствором перманганата калия. Реакция мягкого окисления по Вагнеру, реакции присоединения. Правило В.В. Марковникова, правило Н.Н.Зайцева. Реакции полимеризации. Понятие о полимере, мономере, степени полимеризации. Полиэтилен и полихлорвинил: свойства, применение, получение, токсичность хлорвинила. Источники и способы получения в лаборатории и промышленности этилена. Применение и распространение в природе углеводородов ряда этилена.

Диены. Состав, строение. Номенклатура, изомерия диенов. Классификация. Характеристика связей в диеновых углеводородах: кумулированное и сопряженное расположение двойных связей. Мезомерный эффект. Получение, физические и химические свойства алкадиенов: реакции присоединения и полимеризации **Каучуки:** Натуральный и синтетический. Работы С. В. Лебедева. Реакция вулканизации каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. Определение. Гомологический ряд. Общая формула. Номенклатура. Изомерия. Гибридизация. Строение молекулы ацетилен. Характеристика связей. Получение алкинов. Физические и химические свойства алкинов. Реакция замещения в алкинах. Источники и способы получения в лаборатории и промышленности ацетилена, основные области применения.

Галогенопроизводные углеводородов.

Расчетные задачи: Решение комбинированных задач на смеси системой математических уравнений.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- общую и эмпирические формулы алкенов.
- строение молекулы этилена.
- качественные реакции на двойную связь.
- способы получения алкенов в промышленности и лаборатории (крекинг, дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование, дегалогенирование дигалогенопроизводных алканов).
- области и направления применения алкенов и их производных.
- условия течения химических реакций.
- классификацию алкадиенов.
- химические свойства и способы получения алкадиенов с сопряженными связями.
- химические формулы различных каучуков, особенности их строения и специфические свойства.
- способы получения и области применения различных каучуков.
- общую формулу алкинов.
- качественные реакции на алкины.
- области применения алкинов и их производных
- индуктивный эффект в галогенопроизводных алканов.

Учащиеся должны уметь:

- называть органические вещества ряда этилена, ацетилен и диенов.
- писать формулы ряда этилена, ацетилен и диенов и называть их по систематической и тривиальной номенклатуре.
- объяснять реакционную способность алкенов, основываясь на знании характеристики связей.
- пользоваться правилами Зайцева и Марковникова при написании уравнений химических реакций.
- объяснять механизм реакций идущих против правила Марковникова, вскрывать причину.
- писать реакции окисления алкенов при различных условиях, уравнения реакций полимеризации и сополимеризации.
- выделять изомеры диенов: структурные (углеродного скелета, взаимного положения кратных связей), пространственные (геометрические), межклассовые (метамеры).
- объяснять эффект сопряжения в алкадиенах как причину определяющую реакционную способность алкадиенов.
- объяснять π - π сопряжение как делокализации (выравнивание) двойных связей.
- писать реакции присоединения: 1,4 - присоединение; 1,2 – присоединение, зависимость их протекания от условий реакции и природы реагента.
- писать реакции полимеризации и сополимеризации.
- изображать пространственное строение ацетилена, объяснять состояние электронов в sp -гибридизации.
- объяснять причину реакционной способности алкинов.

- писать уравнения химических реакций присоединения по правилу Марковникова и против правила Марковникова, реакций окисления, реакций полимеризации (линейная димеризация, линейная тримеризация, циклотримеризация), реакции замещения – как специфические свойства ацетиленовых углеводородов (действие аммиачного раствора нитрата серебра, хлорида меди (I), амида натрия).

- писать уравнения химических реакций галогенопроизводных углеводородов с активными металлами, водой, щелочами.

- составлять систему уравнений при решении задач на смеси.
- обращаться с химическим оборудованием, реактивами.
- проводить химические реакции на неопределенные углеводороды.
- составлять отчет о практической работе, делать выводы, анализировать, сравнивать.
- применять теоретические знания на практике.

Тема №5 Бензол и его гомологи (ароматические углеводороды – арены) (4 часов)

Бензол и его гомологи: изомерия, номенклатура. Сведения из истории открытия бензола и исследования строения его молекулы. Сравнение длин и энергий химических связей в алканах, алкенах и аренах.

Физические свойства бензола, его токсичность, запрет на применение. Химические свойства: реакции нитрования, галогенирования (с механизмом протекания), алкилирования (на примере взаимодействия с хлорметаном), присоединения, окисления.

Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции бензольного кольца и боковой цепи). Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Физические и химические свойства толуола. **Стирол.** Полистирол. Источники промышленного получения и применения аренов.

Биологическая активность аренов. Мутагенный характер их взаимодействия. Многоядерные ароматические углеводороды. Понятие о ядохимикатах - инсектицидах, обращении с ними, условиях их использования в сельском хозяйстве на основе учета экологических требований.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- гомологический ряд бензола.
- особенности физических и химических свойств бензола.
- изомерию аренов, взаимное положение заместителей в бензольном ядре.
- особенности химического и электронного строения молекулы бензола.
- заместителей I и II рода и их влияние на распределение электронной плотности в бензольном кольце.
- взаимное влияние в молекуле толуола, распределение электронной плотности в молекуле.
- химические свойства толуола и уметь писать уравнения химических реакций.
- свободнорадикальный механизм полимеризации стирола.
- применение полистирола.
- способы получения аренов (бензола, толуола, этилбензола, стирола и других)

Учащиеся должны уметь:

- писать реакции электрофильного замещения (бромирование, нитрование).
- писать реакции присоединения (с водородом и хлором) при различных условиях.
- составлять уравнения химических реакций, подтверждающих химические свойства бензола и его гомологов.
- писать уравнения реакций получения аренов.
- анализировать, объяснять взаимное влияние атомов в молекулах аренов.
- проводить аналогии взаимного влияния атомов в молекуле толуола и предельных углеводородов.
- составлять реакции полимеризации стирола.
- иметь понятие о свойствах и строении многоядерных ароматических углеводородов – нафталине и антрацене.
- иметь понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве.
- объяснять и решать экологические проблемы, связанные с применением ядохимикатов. Уметь объяснять особенности строения молекул аренов с точки зрения электронного строения.
- используя знания предыдущих тем, уметь писать уравнения химических реакций, доказывая генетическую связь основных классов органических соединений.
- решать задачи различных типов.

III. Соединения, содержащие атомы кислорода, азота и других элементов

Тема № 6 Спирты (алкоголи). Фенолы (10 час)

Спирты. Функциональная группа, классификации: **одноатомные спирты**, многоатомные; предельные, непредельные, ароматические.

Гомологический ряд метанола. Изомерия, номенклатура. Тривиальные названия наиболее распространенных спиртов.

Физические свойства одноатомных спиртов. Водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные: а) замещением атома водорода в гидроксиле; б) свойствами гидроксильной группы; в) замещением атомов водорода в радикале; г) окислением.

Распространение спиртов в природе. Применение спиртов. Физиологическое действие на организм человека.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Состав. Физические свойства, применение. Химические свойства: взаимодействие с азотной кислотой и гидроксидом меди (II).

Фенолы: одноатомные, двухатомные, трехатомные. Состав, строение молекулы, физико-химические свойства фенола. Роль фенола в зарождении и развитии антисептики, медико-биологическое значение. Токсичность фенола и его соединений; области их применения.

Двухатомные фенолы. Изомерия по положению гидроксильных групп. Пирокатехин, резорцин, гидрохинон. Использование гидрохинона в фотографии в качестве восстановителя; другие области применения.

Понятие о спиртах ароматического ряда.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- определение спиртов, общую формулу и гомологический ряд.
- способы получения спиртов (гидролиз моногалогенопроизводных водным раствором щелочи, гидратация алкенов, восстановление альдегидов и кетонов, получение метанола из синтез-газа и неполным окислением метана, получение этанола брожением сахаристых веществ, гидролизом древесины и крахмала).

- химические свойства спиртов, качественную реакцию на спирты.

- области применения спиртов и их производных.

- особенности строения и свойств многоатомных спиртов.

- качественную реакцию на многоатомные спирты.

- особенности свойств и строения непредельных спиртов.

- строение и физические свойства фенолов.

- способы получения фенолов.

Учащиеся должны уметь:

- классифицировать спирты по строению углеводородного радикала, атомности и месту положения функциональной группы

- применять знания правил номенклатуры для названий спиртов.

- находить изомеры (структурные, пространственные, межклассовые).

- обосновывать губительное действие спиртов на организм человека.

- писать уравнения химических реакций по теме.

- составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства многоатомных спиртов.

- объяснять и доказывать с помощью характерных реакций взаимное влияние атомов в молекуле, проводя аналогии с предельными одноатомными спиртами.

- писать химические реакции, подтверждающие химические свойства фенолов.

- писать химическую реакцию поликонденсации фенола с формальдегидом (получение и свойства фенолформальдегидной смолы)

- решать задачи различных типов.

11 класс

Тема № 7 Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты (7 час)

Альдегиды и кетоны. Карбонильная группа в составе альдегидов и кетонов, выражение их состава общими формулами. Электронное строение двойной связи в карбонильной группе и характеристика реакционной способности соединений, имеющих такую группу.

Гомологический ряд предельных альдегидов, их номенклатура, физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, восстановления; реакция получения фенолоформальдегидной смолы.

Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Акролеин — представитель непредельных альдегидов. Акролеиновая проба.

Ацетон — простейший кетон: физические свойства, получение, применение.

Генетическая связь углеводов, спиртов и альдегидов и других классов соединений.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа. Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные, ароматические; одно- и многоосновные.

Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура; природные источники и способы получения.

Электронное строение карбоксильной группы, способность кислот к образованию водородной связи.

Физические свойства. Химические свойства. Особые свойства, применение и получение муравьиной, уксусной и масляной кислот. Кислотность и ее зависимость от строения кислот.

Высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, - краткие сведения о распространении в природе, составе, строении, свойствах и применении.

Одноосновные ненасыщенные карбоновые кислоты: акриловая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. Состав, строение, распространение в природе, способность к реакции гидрогенизации и окисления.

Двухосновные ненасыщенные карбоновые кислоты: щавелевая, янтарная. Состав, строение, физико-химические свойства, применение, распространение в природе.

Ароматические кислоты. Бензойная кислота как простейший представитель. Сведения о строении, распространении в природе, применении. Понятие о фенолокислотах.

Мыла. Функциональные производные карбоновых кислот.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- определение и общую формулу альдегидов и кетонов.
- особенности строения альдегидной группы.
- способы получения альдегидов и кетонов (окисление спиртов, гидратация ацетилена и его гомологов, оксосинтез, взаимодействие синтез-газа с алкенами, окисление этилена).
- качественные реакции на альдегиды с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди (II).
- особенности строения и свойств отдельных представителей альдегидов и кетонов.
- области применения альдегидов и кетонов в медицине и других областях народного хозяйства.
- особенности строения карбоксильной группы.
- особенности строения предельных карбоновых кислот, правила номенклатуры.
- особенности строения и распространения в природе муравьиной кислоты.
- особенности строения и характерные свойства непредельных карбоновых кислот
- особенности строения и свойств двухосновных и ароматических карбоновых кислот.
- особенности строения и свойств мыла.
- и соблюдать правила техники безопасности.

Учащиеся должны уметь:

- давать названия, выделять и называть изомеры.
- отличать карбонильную группу от альдегидной группы.
- объяснять реакционную активность альдегидов, поляризованность связи в альдегидной группе.
- писать уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства альдегидов и кетонов (реакции присоединения, замещения, окисления, полимеризации и поликонденсации).
- применять знания, полученные при изучении тем «Альдегиды» и «Спирты» при решении задач и упражнений.
- использовать знания ранее изученных тем в новой ситуации, где необходим точный анализ и диагностика знаний.
- использовать сведения о генетической связи органических соединений.
- писать уравнения химических реакций, характеризующих способы получения и химические свойства карбоновых кислот.
- объяснять механизм реакции этерификации, индуктивный эффект в карбоновых кислотах, силу кислот.
- объяснять реакционную способность карбоновых кислот с точки зрения особенностей строения.
- доказывать двойственный характер муравьиной кислоты.
- писать уравнения химических реакций получения различных мылов.
- использовать жизненные навыки и бытовые знания при решении теоретических вопросов химии.
- использовать теоретические знания на практике, в быту.
- делать выводы и обобщения, анализировать и конкретизировать, пользоваться полученными знаниями в заданной ситуации.
- проводить аналогии между тремя классами органических соединений: альдегидами, кетонами, карбоновыми кислотами.
- иллюстрировать генетическую связь между основными классами органических соединений.
- обращаться с химическим оборудованием, реактивами.
- составлять отчет о практической работе, делать выводы, анализировать, сравнивать.

Тема № 8 Простые эфиры. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Жиры (5 часов)

Определение и классификация эфиров. Простые эфиры. Представители: диметиловый, метилэтиловый, диэтиловый. Состав, строение, физические и химические свойства, способность образовывать с воздухом взрывчатые смеси, применение, получение.

Сложные эфиры неорганических и органических кислот: Состав и номенклатура сложных эфиров. Реакция этерификации. Применение меченых атомов для изучения механизма ее протекания. Гидролиз сложных эфиров.

Отдельные представители эфиров: **жиры, мыла, воски.**

Группа липидов: жирные кислоты, жиры, масла, воски, фосфолипиды,— отсутствие общих структурных особенностей; способность к растворению в органических растворителях.

Масла: жирные, минеральные, эфирные — их состав, источники получения.

Триглицериды — сложные эфиры жирных кислот. Физические свойства (растворимость, температуры плавления). Насыщенные и ненасыщенные высшие жирные карбоновые кислоты. Состав и номенклатура триглицеридов. Химические свойства: омыление едкими щелочами; водой в присутствии катализатора. Гидрогенизация, присоединение галогенов. Степень насыщенности жира, йодное (бромное) число.

Прогоркание жиров. Превращение жиров в организме человека, их гидролиз под действием ферментов. Энергетическая ценность жиров. Маргарин: характеристика состава и получения.

Мыла — соли высших жирных кислот. Гидрофильный и гидрофобный концы молекул, причины моющего действия мыл. Получение, взаимодействие с солями, обуславливающими жесткость воды. Синтетические моющие средства.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- определение и классификацию эфиров.
- способы получения и особенности химических свойств простых эфиров.
- определение, номенклатуру и особенности изомерии сложных эфиров.
- реакцию этерификации и понимать суть данного обратимого процесса.
- области применения сложных и простых эфиров.
- особенности химических свойств и определение жиров.
- и соблюдать правила техники безопасности

Учащиеся должны уметь:

- писать реакцию гидролиза сложных эфиров как реакцию омыления.
- писать уравнение гидролиза (омыления) жиров, реакции этерификации глицерина с высшими карбоновыми кислотами.
- использовать теоретические знания при решении практических задач и упражнений.
- обращаться с химическим оборудованием, реактивами.
- составлять отчет о практической работе, делать выводы, анализировать, сравнивать.

Тема № 9 Углеводы. (6 часов)

Углеводы: образование в процессе фотосинтеза. Глобальный характер его значения. Роль углеводов в питании человека.

Происхождение термина «углеводы», общая формула соединений, их классификация.

Моносахариды. Глюкоза: физические свойства, значение для организма человека. Строение молекулы: альдегидная и циклическая формы. Химические свойства. Природные источники и способы получения. Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза — краткая характеристика состава, строения, распространенности в природе.

Дисахариды. Сахароза: из истории применения. Биологическое значение. Состав. Физические свойства. Промышленное получение. Гидролиз.

Полисахариды. Гликоген: роль в организме человека. Причины диабета и профилактика его возникновения. Крахмал и целлюлоза - природные полимеры, сравнительная характеристика их состава, структуры, свойств, нахождения в природе, применения. Декстрины.

Волокна: Нитраты и ацетаты целлюлозы. Их получение, свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- классификацию углеводов по различным классификационным признакам.
- особенности изомерии углеводов.
- линейные и циклические формулы углеводов, особенности перехода одной формы в другую.
- химические свойства глюкозы: восстановление и окисление, реакции алкилирования и ацилирования, качественные реакции на глюкозу как альдегида и как многоатомного спирта.
- несколько видов брожения моносахаридов: спиртовое, маслянокислое, молочнокислое, уксуснокислое.
- особенности химических свойств восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов.
- реакции, характерные для дисахаридов как многоатомных спиртов.
- реакции гидролиза дисахаридов.
- строение химических свойства целлюлозы, крахмала.
- особенности гидролиза крахмала и целлюлозы.
- применение полисахаридов, иметь представление о производстве бумаги.
- иметь представление об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
- области применения различных углеводов.
- и соблюдать правила техники безопасности

Учащиеся должны уметь:

- писать уравнения химических реакций иллюстрирующих химические свойства и способы получения искусственных волокон.
- обобщать, делать выводы на основе анализа строения и свойств органических соединений
- использовать теоретические знания при решении практических задач и упражнений.
- обращаться с химическим оборудованием, реактивами.
- составлять отчет о практической работе, делать выводы, анализировать, сравнивать.

Тема № 10. Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения, амины, анилин, аминокислоты. Пептиды. Белки. Нуклеиновые кислоты (8часов)

Нитросоединения. Строение нитрогруппы, использование нитросоединений в органическом синтезе.

Амины. Состав, изомерия и номенклатура аминов. Строение аминогруппы. Амины как органические основания. Реакция окисления аминов.

Анилин — представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физико-химические свойства. Способы получения. Из истории развития анилиноокрасочной промышленности в Европе. Применение аминов в качестве стабилизаторов, пестицидов, лекарственных препаратов.

Волокна: синтетическое волокно – нитрон.

Аминокислоты: функциональные группы. Понятие об асимметрическом атоме и оптической изомерии. Изомерия по положению аминогруппы.

α -аминокислоты в составе белков. Заменяемые и незаменимые, их примеры и названия. Физические свойства аминокислот.

Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты в зависимости от числа входящих в их состав функциональных групп. Биполярный ион. Образование **пептидов**. Пептидная связь. Полипептиды в природе: гормоны, антибиотики, токсины.

Применение и получение аминокислот в лаборатории.

Капроновое волокно - продукт поликонденсации α -аминокапроновой кислоты.

Амиды. Амидная связь.

Пептиды: образование пептидов. Пептидная связь.

Белки. Классификация: простые (глобулярные, фибриллярные) и содержащие небелковые группы. Физические свойства белков. **Структура белков:** первичная. Использование УФ-спектроскопии и метода анализа концевых групп для изучения первичной структуры белка. Работы Ф. Сэнджера по определению структуры инсулина. Вторичная, третичная и четвертичная структура молекул белков. Характеристика связей, поддерживающих эти структуры. Обратимая и необратимая денатурация. Синтез белков. Значение синтетических белков. Понятие о биотехнологии, ее достижениях и проблемах.

Представление о структуре нуклеиновых кислот. Понятие о НК как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и их биологические функции. **Пиррол. Пиридин.** Состав мономеров - нуклеотидов (**пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот**, рибоза или дезоксирибоза, фосфорная кислота). Роль водородных связей в нуклеиновых кислотах. Двойная спираль ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Понятие о транскрипции и трансляции.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- нитрогруппу, использование нитросоединений в органическом синтезе.
- определение, классификацию аминов.
- особенности строения аминогруппы, ее нуклеофильные свойства.
- образование водородных связей в молекулах аминов.
- получение и особенности химических свойств аминов, как органических оснований.
- строение, химические и физические свойства ароматических аминов.
- способы получения анилина и применение анилиновых красителей.
- определение амидов кислот, особенности их строения.
- строение карбамида, его свойства и применение
- особенности строения нитрильной группы.
- особенности строения акронитрила, его полимеризацию, получение.
- синтетическое волокно – нитрон.
- строение, особенности строения и химических свойств, обусловленных сочетанием amino- и карбоксильной групп, изомерию.
- значение в природе и применение аминокислот.
- понятие о белках, как о высокомолекулярных соединениях.
- основные аминокислоты, входящие в состав белковых молекул.
- первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру белков
- свойства белков: физические и химические.
- качественные реакции на белки
- строение пиррола и пиридина.
- особенности применения и распространения гетероциклических азотистых оснований.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять взаимное влияние атомов в молекулах анилина, сравнивая их бензолом и аминами.
- подтверждать данные положения уравнениями химических реакций.
- доказывать слабо основной характер амидов кислот.
- писать уравнения химических реакций образования дипептидов.

- писать уравнения химических реакций гидролиза, денатурации белковых молекул.
- представление о нуклеиновых кислотах, как сложных органических соединениях.
- делать обобщающие выводы о взаимосвязи строения и свойств соединений.

IV. Химия ВМС

Тема №11. Высокомолекулярные соединения: синтетические ВМС и полимерные материалы.

Высокомолекулярные соединения. (4 часа)

Общие понятия химии ВМС.

Полимеры: макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул, кристалличность полимеров. Зависимость свойств полимера от его строения.

Физико-химические свойства полимеров. Классификация полимеров. **Реакции полимеризации и поликонденсации.**

Каучуки: Характеристика каучуков (на примерах бутадиенового и дивинилового) Синтез каучуков. Резина

Волокна: характеристика волокон (на примерах ацетатного волокна и капрона),

Пластмассы: характеристика пластмасс (на примерах полиэтилена, поливинилхлорида и поливинилстирола).

Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

Новые вещества и материалы в технике.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- понятия мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.
- определения реакций полимеризации и поликонденсации.
- различные формы строения полимеров: линейную и разветвленную, кристаллическую и аморфную
- различные синтетические волокна.
- формулы волокон, пластмасс и способы получения.
- способы получения синтетического каучука и резины.
- различные по строению каучуки.
- области применения различных каучуков, основываясь на их строении.
- области применения различных резин.
- фактический материал по теме и уметь писать уравнения химических реакций.
- основные направления дальнейшего развития органического синтеза полимерных материалов.
- и соблюдать правила техники безопасности

Учащиеся должны уметь:

- писать уравнения химических реакций получения полимеров.
- приводить примеры реакций полимеризации и поликонденсации.
- классифицировать пластмассы.
- приводить примеры формул различных пластмасс, волокон.
- распознавать пластмассы и химические волокна.
- анализировать, сравнивать, проводить аналогии.
- использовать теоретические знания при решении практических задач и упражнений.
- обращаться с химическим оборудованием, реактивами.
- составлять отчет о практической работе, делать выводы, анализировать, сравнивать.

V. Обобщение по курсу.

Тема №15. Обобщение по курсу органической химии (4 часа)

Классы органических соединений. Реакции в органической химии. Генетическая связь органических соединений.

Химическая экология как комплексная наука, позволяющая изучать состояние окружающей среды и способствовать ее улучшению. Комплексный характер воздействия на окружающую среду и популяции живых особей различных органических веществ (углеводородов, фенолов, биологически активных веществ и др.).

Способы уменьшения негативного воздействия на природу органических соединений.

Токсичные, взрывоопасные и горючие вещества.

Требования к уровню подготовки

Учащиеся должны знать:

- генетическую связь между основными классами органических соединений.
- условия протекания химических реакций в органической химии, указывать их при написании уравнений.
- правила номенклатуры органических соединений.
- классификацию и изомерию органических соединений.
- комплексный характер воздействия на окружающую среду и популяции живых особей различных органических веществ (углеводородов, фенолов, биологически активных веществ и др.).

Учащиеся должны уметь:

- писать уравнения химических реакций, на основании знаний полученных при изучении курса органической химии.
- видеть взаимосвязь между основными классами органических соединений.
- решать комбинированные задачи различного уровня сложности по органической химии.
- объяснять химическую экологию как комплексную науку, позволяющую изучать состояние окружающей среды и способствовать ее улучшению.

3. Календарно-тематическое планирование**10 класс**

34 час (1 час в неделю)

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Инфор- мацион- ное сопров- ождени- е	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									пл ан	фа кт
1. Повторение основных вопросов курса неорганической химии (2 часа)										
Основные задачи изучения темы: диагностика по уровням умений и навыков, пришедших класс с углубленным изучением предмета учащихся.										
1,2	Решение типовых задач	2	Решение задач	Практикум				Уметь решать типовые и комбинированные задачи, используя теоретические знания по неорганической химии (химические свойства основных классов неорганических соединений, расстановка коэффициентов методом электронного баланса) Уметь использовать расчетные формулы при решении комбинированных и типовых задач.		
2. Введение в органическую химию (4 часа)										
3,4	Решение задач на вывод формул органических соединений, по известным массовым долям элементов в веществе	2	Решение задач	Практикум				Уметь решать задачи данного типа. Уметь оформлять задачи.		
5,6	Решение задач	2	Решение	Практикум				Уметь решать задачи данного типа.		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
	на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания органических веществ		задач					Уметь оформлять задачи.		
3. Углеводороды (18 часов)										
7,8	Решение задач на вывод формул органических соединений алканов и циклоалканов	2	Решение задач	Практикум				Уметь решать задачи на вывод формул органических соединений. Уметь грамотно оформлять задачи данного типа.		
9,10	Решение расчетных задач с проблемным характером на химические свойства предельных углеводородов.	2	Решение задач	Практикум				Знать алгоритм решения задач по уравнениям реакций, уметь решать задачи по уравнениям.		
11,12	Решение расчетных задач на смеси и избыток.	2	Решение задач	Практикум				Знать алгоритм решения задач по уравнениям реакций, уметь решать задачи по уравнениям.		
13	Решение	2	Решение	Практикум				Уметь решать задачи различных типов.		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
,14	комбинированных расчетных задач по теме «Алкены и диены»		задач					Уметь разбирать задачу. Уметь оформлять задачу.		
15, 16	Решение задач на смеси.	1	Решение задач	Практикум				Уметь решать задачи данного типа. Уметь вводить неизвестное и составлять систему уравнений. Уметь оформлять задачу.		
17, 18	Решение комбинированных расчетных задач «Алкины»	2	Решение задач	Практикум				Уметь решать задачи различных типов. Уметь разбирать задачу. Уметь оформлять задачу.		
19, 20	Генетическая связь между предельными и непредельными углеводородами.	2	Решение задач	Практикум				Умение составлять генетические цепочки.		
21	Взаимное влияние атомов в молекуле толуола Физические и химические свойства толуола	1	Решение задач	Практикум	Толуол	<i>Демонстрации.</i> Окисление толуола.		Знать взаимное влияние в молекуле толуола, распределение электронной плотности в молекуле. Уметь проводить аналогии взаимного влияния атомов в молекуле толуола и предельных углеводородов, уметь подтверждать теоретические выводы уравнениями химических реакций. Знать химические свойства толуола и уметь писать уравнения химических реакций.		
22, 23,	Решение комбинированных	2	Решение задач	Практикум				Уметь решать задачи различных типов. Уметь разбирать задачу.		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
	ых расчетных задач на растворы							Уметь оформлять задачу.		
24	Генетическая связь между предельными и непредельными углеводородами.	1	Решение задач	Практикум				Умение составлять генетические цепочки.		
4. Соединения, содержащие атомы кислорода, азота и других элементов (36 часов)										
25, 26	Растворимость веществ в воде. Количественная характеристика растворов	2	Решение задач	Практикум	Растворимость, концентрация,			Знать способы выражения концентрации растворов, особенности строения молекул спиртов, фенолов. Уметь решать расчетные задачи.		
27, 28, 29	Решение комбинированных расчетных задач на растворы	3	Решение задач	Практикум				Знать алгоритм решения задач на способы выражения концентрации растворов		
30, 31, 32, 33, 34	Решение комбинированных качественных и расчетных задач по темам «Углеводороды, спирты, фенолы»	4	Решение задач	Практикум				Уметь писать химические реакции, подтверждающие свойства изученных веществ. Уметь писать реакции, доказывающие генетическую связь основных классов органических веществ.		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Инфор мацион ное сопров ождени е	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									пл ан	фа кт
11 класс 34 час (1 час в неделю)										
1.3 5	Химическое и электронное строение альдегидов и кетонов и карбоновых кислот.	2	Решение задач	Практикум	Карбонильная группа, кето-группа, альдегидная группа, карбоксильная группа.			Знать особенности строения альдегидной группы. Уметь отличать карбонильную группу от альдегидной группы. Объяснять химические свойства исходя из структуры вещества.		
2.3 6 3.3 7	Решение расчетных задач на выражение константы диссоциации, определение степени диссоциации, водородного показателя.	2	Решение задач	Практикум				Знать алгоритм решения задач на выражение константы диссоциации, определение степени диссоциации, водородного показателя. Уметь решать задачи.		
4.3 8 5.3 9	Решение комбинированных качественных и расчетных задач по темам «Альдегиды, карбоновые кислоты»	2	Решение задач	Практикум				Уметь решать задачи различных типов. Уметь разбирать задачу. Уметь оформлять задачу.		
6.4	Окислительно-	2	Решение	Практикум				Знать определения ОВР, окислителя,		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
0 7.4 1	восстановительные реакции в органической химии.		задач					восстановителя. Уметь расставлять коэффициенты методом электронного баланса.		
8.4 2 9.4 3	Гидролиз органических веществ.	2	Решение задач	Практикум	Реакция этерификации, механизм реакции этерификации, реакция гидролиза-омыления			Знать определение, номенклатуру и особенности изомерии сложных эфиров. Знать реакцию этерификации и понимать суть данного обратимого процесса. Уметь писать реакцию гидролиза сложных эфиров как реакцию омыления. Знать области применения сложных и простых эфиров.		
10. 44 11. 45 12. 46	Решение комбинированных усложненных расчетных задач на примеси, выход продукта от теоретически возможного.	3	Решение задач	Практикум				Уметь использовать теоретические знания при решении задач и упражнений. Уметь обращаться с химическим оборудованием и реактивами. Соблюдать правила техники безопасности.		
13. 47 14. 48	Углеводы: Классификация углеводов. Изомерия.	2	Решение задач	Практикум	Моносахариды, монозы, дисахариды, α и β-формы глюкоза, рибоза, дезоксирибоза, фруктоза,			Знать классификацию углеводов по различным классификационным признакам. Знать особенности изомерии углеводов. Знать линейные и циклические формулы углеводов, особенности перехода одной формы в другую. Знать химические свойства глюкозы:		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
					таутомерия, стереоизомеры			восстановление и окисление, реакции алкилирования и ацилирования, качественные реакции на глюкозу как альдегида и как многоатомного спирта. Знать несколько видов брожения моносахаридов: спиртовое, маслянокислое, молочнокислое.		
15. 49 16. 50	Дисахариды: особенности строения и химических свойств Полисахариды : Крахмал, амилоза, целлюлоза.	2	Решение задач	Практикум	Дисахариды, инвертный сахар, сахароза, мальтоза, лактоза, гликозидные связи	<i>Демонстрации.</i> Опыты, подтверждающие химические свойства глюкозы и сахарозы.		Знать особенности химических свойств восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. Знать реакции, характерные для дисахаридов как многоатомных спиртов. Знать реакции гидролиза дисахаридов.		
17. 51 18. 52	Углеводы. Решение качественных и расчетных задач повышенной сложности.	2	Решение задач	Практикум				Знать химические свойства моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов. Уметь писать уравнения химических реакций. Знать области применения различных углеводов. Уметь обобщать, делать выводы на основе анализа строения и свойств органических соединений.		
19. 53 20. 54	Нитросоединения. Амины. химические свойства. Получение аминов. Расчетные задачи	2	Решение задач	Практикум	Амин, диамин			Знать определение, классификацию аминов. Знать особенности строения аминогруппы, ее нуклеофильные свойства. Образование водородных связей в молекулах аминов. Знать получение и особенности химических свойств аминов, как органических оснований.		
21.	Аминокислот	2	Решение	Практикум				Знать строение, особенности строения и		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
55 22. 56	ы. Строение, особенности свойств. Решение задач.		задач					химических свойств, обусловленных сочетанием amino- и карбоксильной групп, изомерию. Знать значение в природе и применение аминокислот. Уметь писать уравнения химических реакций образования дипептидов. Знать применение пептидов.		
23. 57 24. 58	Азотсодержащие органические соединения . Гетероциклы. Решение качественных и расчетных задач повышенной сложности.	2	Решение задач	Практикум				Знать строение пиридина и пиррола, строение гетероциклов. Уметь доказывать слабо основной характер амидов кислот. Знать строение, особенности строения и химических свойств, обусловленных сочетанием amino- и карбоксильной групп, изомерию. уметь доказывать слабо основной характер амидов кислот.		
25. 59 26. 60	Качественные задачи на белки и нуклеиновые кислоты.	2	Решение задач	Практикум				Уметь проводить качественные реакции, определять состав вещества. Уметь строить формулы, делать обобщающие выводы о строении и свойствах.		
5. Химия ВМС (4 часа)										
27. 61 28. 62	Общие понятия о ВМС. Высокомолекулярные соединения	2	Решение задач	Практикум	Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.			Знать понятия мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Уметь писать уравнения химических реакций получения полимеров. Знать и уметь писать формулы полимеров.		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
29. 63 30. 64	Полимеры: Структура полимера. Зависимость свойств полимера от его строения Решение качественных и расчетных задач повышенной сложности.	2	Решение задач	Практикум	Структуры: линейная, разветвленная; Кристаллическое и аморфное состояния			Знать различные формы строения полимеров: линейную и разветвленную, кристаллическую и аморфную.		
6. Обобщение знаний по курсу органической химии (4 часа)										
31. 65 32. 66	Генетическая связь между основными классами органических соединений	2	Решение задач	Практикум				Знать генетическую связь между основными классами органических соединений. Уметь писать уравнения химических реакций, на основании знаний полученных при изучении курса органической химии. Знать условия протекания химических реакций в органической химии, указывать их при написании уравнений.		
33. 67	Решение итоговых задач по органической химии	2	Решение задач	Практикум				Уметь решать комбинированные задачи различного уровня сложности по органической химии.		
34. 68	Написание цепочек превращений и	2	Решение задач	Практикум				Уметь обобщать и систематизировать изученный материал. Уметь видеть взаимосвязь между основными		

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во		Форма	Термины и понятия вводимые впервые	Демонстрации Лабораторные опыты Практические работы	Информационное сопровождение	Планируемые результаты обучения Учащиеся должны знать Учащиеся должны уметь	Дата	
									план	факт
	уравнений ОВР							классами органических соединений. Уметь подтверждать свои знания уравнениями химических реакций, указывать условия их проведения. Знать правила номенклатуры органических соединений. Знать классификацию и изомерию органических соединений. Уметь составлять ОВР органических реакций.		

4. Ресурсное обеспечение рабочей программы

- 1) Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. Под редакцией доц. А.С.Егорова. Ростов-на-Дону: «Феникс»
- 2) Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин, В.А.Попков Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: «Дрофа»
- 3) Э.Т.Оганесян Руководство по химии поступающим в вузы. М.: «Высшая школа»
- 4) Г.П.Хомченко Химия для поступающих в вузы. М.: «Высшая школа»
- 5) Е.И.Ардашников, Н.Б.Казеннова, М.Е.Тамм Курс органической химии. Для старшеклассников и поступающих в вузы. М.: «Аквариум»
- 6) Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин Сборник задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. М.: «Оникс»

*Все перечисленные пособия используются учителем и учащимся в качестве дополнительного материала для подготовки к практическим и лекционным занятиям.

Медиаресурсы:

- 1) Неорганическая химия. (Компакт-диск) – издательство «Учитель»
- 2) Химия. Полный иллюстрированный курс – «Руссобит Паблишинг»
- 3) Химия Общая и неорганическая 10 – 11 класс – Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ
- 4) Химия 8 – 11 класс библиотека электронных наглядных пособий – «Кирилл и Мефодий»
- 5) Химия для всех – XXI Образовательная коллекция Решение задач, Калуга
- 6) Химия (8 – 11 класс) Виртуальная лаборатория учебное электронное издание – Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ
- 7) Подготовка к ЕГЭ по химии - «Дрофа»

Интерактивная образовательная платформа [Учи.ру](http://uchi.ru)

образовательный интернет-портал «[ЯКласс](http://yklass.ru)»

Сайт группы компаний «Просвещение», страница «[Обучающие ролики по химии: от науки к производству](https://archive.prosv.ru/pages/obuchayushchie-roliki-po-himii-ot-nauki-k-proizvodstvu)» <https://archive.prosv.ru/pages/obuchayushchie-roliki-po-himii-ot-nauki-k-proizvodstvu.html>