

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Троицкая средняя общеобразовательная школа №2»**

**«Рассмотрено»**

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_/Тупикина Г.Н.

Протокол №1

от «30» августа 2022 г.

**«Согласовано»**

Ответственный за УВР

\_\_\_\_\_/Рощупкина Е.Н

от «31» августа 2022 г.

**«Утверждено»**

Директор МБОУ ТСОШ №2

\_\_\_\_\_/Первова Н.М.

Приказ № 122

от «01» сентября 2022 г.

**Рабочая программа**

учебного предмета

ХИМИЯ

69 часов

10 -11 класс

Составитель: учителя химии  
МБОУ «Троицкая СОШ 2»

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса по химии для 10 класса разработана на основе ФГОС второго поколения, примерной программы основного общего образования по химии, Примерной программы основного общего образования по химии и Программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений, автор М. Н. Афанасьева. (Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ М. Н. Афанасьева.-М.: Просвещение, 2017. - 47с. – ISBN 978-5-09-049428-1). Данная рабочая программа реализуется в учебниках для общеобразовательных учреждений Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана «Химия. 10 класс» и «Химия. 11 класс»

Рабочая программа по химии для средней школы составлена на основе: Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с Государственным стандартом общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897);

Федерального Закона от 29 декабря 2012 года, №273 (Федеральный закон «Об образовании в РФ»);

Положения о рабочей программе, разработанного в МБОУ «Троицкая СОШ №2»;

### Цели учебного курса:

**Освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях и фактах химической науки для понимания научной картины мира;

**Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе изучения химической науки и ее вклада в общечеловеческую культуру (создание новых технологий, веществ и материалов, обуславливающих прогрессивное развитие мирового сообщества); сложных и противоречивых путей возникновения и развития идей, теорий и концепций современной химической науки;

**Воспитание убежденности** в том, что химия – мощный инструмент для преобразования природы, что безопасное применение химии возможно только в обществе с устойчивыми нравственными категориями;

**Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения химических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ

**Применение полученных знаний и умений** для объяснения явлений природы, свойств вещества, для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Базисный учебный план средней школы предусматривает изучение химии как на базовом, так и на углублённом уровне.

Примерная программа среднего общего образования по химии составлена из расчёта часов, указанных в базисном учебном плане общеобразовательных организаций общего образования. В программе учтено 25 % времени, отводимого на вариативную часть программы, содержание которой формируется авторами рабочих программ.

Предлагаемые варианты тематического планирования могут быть использованы образовательными организациями в рабочих программах. Также авторам рабочих программ необходимо учитывать, что реальная продолжительность учебного года меньше нормативной, в связи с чем в примерном тематическом планировании предусматривается резерв рабочего времени в каждом учебном году.

## Планируемые результаты освоения курса химии

### Предметные результаты (базовый уровень):

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам;
- 7) сформированность умения описывать и различать изученные классы органических веществ;
- 8) сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;
- 9) сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;
- 10) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- 11) сформированность умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ;
- 12) овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности;
- 13) сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;
- 14) сформированность умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

### Метапредметные результаты:

- 1) сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- 2) овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- 4) сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;
- 5) сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и собственные возможности их решения;
- 6) сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей;
- 7) сформированность умения приобретать и применять новые знания;

- 8) сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач;
- 9) овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов;
- 10) сформированность умения эффективно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов;
- 11) сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации;
- 12) высокий уровень компетентности в области использования ИКТ;
- 13) сформированность экологического мышления;
- 14) сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

### **Личностные результаты:**

- 1) сформированность положительного отношения к химии, что обуславливает мотивацию к учебной деятельности в выбранной сфере;
- 2) сформированность умения решать проблемы поискового и творческого характера;
- 3) сформированность умения проводить самоанализ и осуществлять самоконтроль и самооценку на основе критериев успешности;
- 4) сформированность готовности следовать нормам природо- и здоровьесберегающего поведения;
- 5) сформированность прочных навыков, направленных на саморазвитие через самообразование;
- 6) сформированность навыков проявления познавательной инициативы в учебном сотрудничестве.

## **Содержание курса химии**

### **10 класс**

#### **Теория химического строения органических соединений.**

##### **Природа химических связей**

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. s-Электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.

Электронная природа химических связей,  $\pi$ -связь и  $\sigma$ -связь. Метод валентных связей. Классификация органических соединений. Функциональная группа.

##### **Углеводороды**

Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.

Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, свойства и применение метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов. Циклоалканы.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия.  $sp^2$ -Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. *sp*-Гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей.

Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

### **Кислородсодержащие органические соединения**

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов.

Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа.

Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

Жиры. Твёрдые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

### **Азотсодержащие органические соединения**

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

### **Химия полимеров**

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.

Природный каучук. Резина. Эбонит.

Синтетические каучуки.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

### **11 класс**

#### **Теоретические основы химии**

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов, *s*-, *p*-, *d*- и *f*-элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические.

Элементарная ячейка.

Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.

Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции.

Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.

Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).

Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.

Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.  
 Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод.  
 Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.  
 Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия.  
 Стандартный водородный электрод.  
 Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.  
 Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

#### **Неорганическая химия**

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжёлые металлы.  
 Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и В- групп.  
 Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.  
 Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун.  
 Сталь. Легированные стали.  
 Оксиды и гидроксиды металлов.  
 Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот.  
 Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.  
 Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.  
 Водородные соединения неметаллов.  
 Генетическая связь неорганических и органических веществ.

#### **Химия и жизнь**

Химическая промышленность. Химическая технология.  
 Химико-технологические принципы промышленного получения металлов.  
 Чёрная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация.  
 Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство.  
 Химия в быту. Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы.  
 Лекарственные препараты. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.

<b>Класс</b>	<b>Разделы</b>	<b>Количество учебного времени</b>
10	Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей	3
	Углеводороды	9
	Кислородсодержащие органические соединения	11
	Азотсодержащие органические соединения	5
	Химия полимеров	6
	Резерв	1
11	Повторение курса химии 10 класса	1
	<b>Теоретические основы химии</b>	19
	<b>Неорганическая химия</b>	11
	<b>Химия и жизнь</b>	3

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс (35 ч, 1 ч в неделю)**

№ по плану	Количество часов	Тема урока	Содержание	Характеристика деятельности обучающихся
<b>Раздел 1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей (3)</b>				
1	1	Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ.	Предмет органической химии. Химическое строение. Теория химического строения органических веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.	Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвлённый и циклический.
2	1	Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях	Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. s-Электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. p-Связь, s-связь.	Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул.
3	1	Классификация органических соединений.	Метод валентных связей. Функциональная группа <b>Демонстрации.</b> Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ	Объяснять механизм образования и особенности $\sigma$ - и $\pi$ - связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.
<b>Раздел 2. Углеводороды (9)</b> <b><i>Предельные углеводороды – алканы (2 часа)</i></b>				
4	1	Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи и изомеры алканов.	Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия	Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной



			углеродного скелета. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования, изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. <b>Демонстрации.</b> Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде. <b>Лабораторный опыт.</b> Изготовление моделей молекул углеводородов	номенклатуре. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов. Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества.
5	1	Метан – простейший представитель алканов.	Галогенопроизводные алканов. Циклоалканы	
<b>Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины)(4 часа)</b>				
6	1	Непредельные углеводороды. Алкены: строение молекул, гомология и изомерия. Получение, свойства и применение алкенов.	Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. sp <sup>2</sup> -Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Высокмолекулярные соединения.	Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода. Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям. Перечислять способы получения алкенов и области их применения. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен. Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи.
7	1	<b>Практическая работа № 1.</b> «Получение этилена и опыты с ним».	<b>Практическая работа № 1.</b> «Получение этилена и опыты с ним».	
8	1	Алкадиены	Качественные реакции на двойную связь. Алкадиены (диеновые углеводороды). Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Реакции	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов. Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилен, называть гомологи

			присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.	ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена.
9	1	Ацетилен и его гомологи	Ацетилен (этин). Межклассовая изомерия. sp-Гибридизация электронных орбиталей. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов <b>Демонстрации.</b> Модели молекул гомологов и изомеров. Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения. Знакомство с образцами каучуков	
<b>Арены (ароматические углеводороды) (1 час)</b>				
10	1	Бензол и его гомологи Свойства бензола и его гомологов	Арены (ароматические углеводороды). Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами <b>Демонстрации.</b> Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изобразить структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов.

<i>Природные источники и переработка углеводородов (2 часа)</i>				
11	1	Природные источники углеводородов. Переработка нефти.	Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Пиролиз <b>Лабораторный опыт.</b> Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки	Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов. Характеризовать способы переработки нефти. Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг-бензина.
12	1	<b>Контрольная работа №1 по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».</b>	Контрольная работа №1 по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».	
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (11)</b>				
<i>Спирты и фенолы (3 часа)</i>				
13	1	Одноатомные предельные спирты. Получение, химические свойства и применение предельных одноатомных спиртов.	Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие этанола. <b>Лабораторные опыты.</b> Окисление этанола оксидом меди(II).	Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола.
14	1	Многоатомные спирты	Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. <b>Лабораторные опыты.</b> Растворение	Проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле

			глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди(II).	на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола.
15	1	Фенолы и ароматические спирты	Фенолы. Ароматические спирты. Качественная реакция на фенол <b>Лабораторные опыты.</b> Химические свойства фенола	
<b>Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты (3 часа)</b>				
16	1	Карбонильные соединения — альдегиды и кетоны. Свойства и применение альдегидов.	Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. <b>Демонстрации.</b> Растворение в ацетоне различных органических веществ. <b>Лабораторные опыты.</b> Окисление метанала (этанала) оксидом серебра(I). Окисление метанала (этанала) гидроксидом меди(II)	Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре.
17	1	Карбоновые кислоты. Химические свойства и применение предельных одноосновных карбоновых кислот».	Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты	Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот.
18	1	<b>Практическая работа № 2.</b> «Получение и свойства карбоновых кислот».	<b>Практическая работа № 2.</b> «Получение и свойства карбоновых кислот».	Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций. Распознавать органические вещества с помощью качественных реакций.
<b>Сложные эфиры. Жиры (2 часа)</b>				
19	1	Сложные эфиры	Сложные эфиры. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).	Составлять уравнения реакций этерификации. Объяснять, в каком случае гидролиз сложного эфира необратим.
20	1	Жиры. Моющие средства	Жиры. Синтетические моющие	Объяснять биологическую роль жиров.

			<p>средства <b>Демонстрации.</b> Образцы моющих и чистящих средств. <b>Лабораторные опыты.</b> Растворимость жиров, доказательство их непердельного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств</p>	Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.
<b>Углеводы (3 часа)</b>				
21	1	Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза. <b>Лабораторные опыты.</b> Свойства глюкозы как альдегидспирта. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.	<p>Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы. Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием функциональных групп в её молекуле, и называть области применения сахарозы.</p>
22	1	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза	Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон <b>Лабораторные опыты.</b> Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с иодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон	<p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы. Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию на крахмал.</p>
23	1	<b>Практическая работа № 3.</b> «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ»	<b>Практическая работа № 3.</b> «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ»	

**Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (5)**

24	1	Амины	Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов. Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп.
25	1	Аминокислоты. Белки	Аминокислоты. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Пептиды. Полипептиды. Глицин. Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки. <b>Лабораторный опыт.</b> Цветные реакции на белки	Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства. Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот.
26	1	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.	Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам.
27	1	Химия и здоровье человека	Фармакологическая химия	
28	1	<b>Контрольная работа №3 по темам «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения»</b>	Контрольная работа №3 по темам «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения»	

**Раздел 5. Химия полимеров (6)**

29	1	Синтетические полимеры Конденсационные полимеры. Пенопласты	Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен.	Объяснять, как зависят свойства полимеров от их строения. Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Перечислять природные источники каучука.
----	---	--	---	---

			Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты <b>Демонстрации.</b> Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.	Практически распознавать органические вещества, используя качественные реакции
30	1	Натуральный каучук. Синтетический каучук	Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки.	
31	1	Синтетические волокна	Синтетические волокна. Капрон. Лавсан <b>Лабораторный опыт.</b> Свойства капрона	
32	1	<b>Практическая работа № 4.</b> «Распознавание пластмасс и волокон».	<b>Практическая работа № 4.</b> «Распознавание пластмасс и волокон».	
33	1	Органическая химия, человек и природа	Органическая химия, человек и природа	
34	1	Итоговый урок по курсу химии 10 класс		
35	1	Резерв		

#### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

№		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности
<b>1</b>	<b>1</b>	Повторение курса химии 10 класса	Повторение курса химии 10 класса	
<b>1</b>		<b>Теоретические основы химии</b>		
<b>1.1</b>		<b>Важнейшие химические понятия и законы (4 часа)</b>		
2	1	Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии.	Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон	Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический

			сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.	элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций.
3	2	Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов.	Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - и <i>f</i> - элементы.	Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах.
4	3	Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.	Лантаноиды. Актиноиды. Искусственно полученные элементы.	Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов.
5	4	Валентность и валентные возможности атомов.	Валентность. Водородные соединения.	Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы.
<b>1.2</b>	<b>Строение вещества (3 часа)</b>			
6	1	Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь.	Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи.
7	2	Пространственное строение молекул.	Гибридизация атомных орбиталей.	Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей.
8	3	Строение кристаллов. Кристаллические решётки. Причины многообразия веществ. <b>Демонстрации.</b> Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток. Модели молекул изомеров и гомологов.	Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка. Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.	Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ.



<b>1.3 Химические реакции (3 часа)</b>				
9	1	Классификация химических реакций.	Окислительно- восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия.
10	2	Скорость химических реакций. Катализ.	Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции.	
11	3	Химическое равновесие и условия его смещения. <b>Демонстрации.</b> Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии. <b>Лабораторный опыт.</b> Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций.	Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	
<b>1.4 Растворы (5 часов)</b>				
12	1	Дисперсные системы.	Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.	Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной

13	2	Способы выражения концентрации растворов	Молярная концентрация.	концентрации. Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять рН среды с помощью универсального индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ.
14	3	<b>Практическая работа 1</b> «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».	Работа с реактивами. Техника безопасности.	
15	4	Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.	
16	5	Гидролиз органических и неорганических соединений. <b>Лабораторные опыты.</b> Определение реакции среды универсальным индикатором. Гидролиз солей.	Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.	
<b>1.5</b>	<b>Электрохимические реакции (4 часа)</b>			
17	1	Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов.	Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.	Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов. Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять принципы защиты металлических изделий от коррозии. Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза.
18	2	Коррозия металлов и её предупреждение.	Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.	
19	3	Электролиз.	Электролиз.	
20	4	<b>Контрольная работа 1</b> по теме «Теоретические основы химии»	<b>Контрольная работа 1</b> по теме «Теоретические основы химии»	
<b>2</b>	<b>Неорганическая химия (11 часов)</b>			
<b>2.1</b>	<b>Металлы (6 часов)</b>			

21	1	Общая характеристика и способы получения металлов.	Лёгкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы.	<p>Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д. И. Менделеева. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и A-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.</p>
22	2	Обзор металлических элементов A- и B-групп.	Свойства металлов A- и B-групп.	
23	3	Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.	Характеристика металлов. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.	
24	4	Сплавы металлов.	Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные и цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.	
25	5	Оксиды и гидроксиды металлов.	Свойства оксидов и гидроксидов металлов.	
26	6	<p><b>Практическая работа 2</b>  «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».  <b>Демонстрации.</b> Образцы металлов и их соединений, сплавов. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида. Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная). Получение гидроксидов меди(III) и хрома(III), оксида меди. Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами. Доказательство амфотерности соединений хрома (III).</p>	Работа с реактивами. Техника безопасности.	
2.2	<b>Неметаллы (5 часов)</b>			

27	1	Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов.	Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.	Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А- группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы.
28	2	Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов.	Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов.	
29	3	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	
30	4	<b>Практическая работа 3</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	Работа с реактивами. Техника безопасности.	
31	5	<b>Контрольная работа 2</b> по теме «Неорганическая химия». <b>Демонстрации.</b> Образцы неметаллов. Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты концентрированной и разбавленной азотной кислоты.		
3	<b>Химия и жизнь (3 часа)</b>			

32	1	Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали.	Химическая промышленность. Химическая технология. Чёрная металлургия. Доменная печь. Агломерация. Кислородный конвертер. Безотходное производство.	Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв.
33	2	Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда.	Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.	
34	3	Итоговый урок по курсу химии 11 класса.  <b>Демонстрации.</b> Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.	Итоговое обобщение	

## ИНФОРМАЦИОННО – ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС

На уроках учитель может использовать:

- 1) натуральные объекты (коллекции минералов, горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д.);
- 2) химические реактивы (поставляются в образовательные организации общего образования в виде заранее скомплектованных наборов);
- 3) химическую посуду;
- 4) различные приборы, аппараты и установки;
- 5) модели (кристаллических решёток, атомов и молекул);
- 6) таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др.;
- 7) экранно-звуковые средства обучения (слайды, видеофильмы и др.).

Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом.

В кабинете химии устанавливаются двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю.

Кабинет химии оборудуют вытяжным шкафом, расположенным у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки.

