

**Тематическое планирование курса  
«Химия. 10 класс»  
из расчета 3 ч в неделю  
(всего 105 ч, из них 3 ч – резервное время)**

Кол-во часов в четверти	№ урока	Тема урока	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Дата		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	КЭС код элемента содержания	КПУ код требования к уровню подготовки выпускников
					Планируемая	Фактическая			
<b>ТЕМА 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ (17 ЧАСОВ)</b>									
1 полугодие – 54 часа	1	Атомы, молекулы, вещества	Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе. <b>Демонстрации.</b> Образцы веществ молекулярного и				Объяснять положения атомно-молекулярного учения. Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «физическое тело». Объяснять значение химической формулы вещества как выражение качественного и количественного состава вещества. Рассчитывать массовые и мольные доли элементов в химическом соединении. Определять формулы соединений по известным массовым, мольным долям	1.3.3	2.4.2,2.4.3

			немолекулярного строения. Возгонка йода				элементов.		
2	Строение атома	Строение атома. Изотопы. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов ( <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -, <i>f</i> -элементы). Валентные электроны				Изображать электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной формулы, указывать валентные электроны. Сравнить электроны, находящиеся на разных уровнях, по форме, энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов	1.1.1	1.2.1, 2.3.1	

	3	<p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева</p>	<p>Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность</p>			<p>Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и неметаллов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы. Прогнозировать строение атома и свойства химических элементов и образованных ими соединений, опираясь на их положение в Периодической системе. Характеризовать значение Периодического закона.</p>	1.2.1	1.2.3
--	---	--	---	--	--	---	-------	-------

4	Химическая связь	Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь				Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объяснять механизмы образования ковалентной связи	1.3.1	2.2.2
5	Агрегатные состояния	Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных				Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества	1.3.3	2.4.3

		веществ							
6	Расчеты по уравнениям химических реакций	Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии				Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Использовать алгоритмы при решении задач	4.3.2	2.5.2	
7	Газовые законы	Газовые законы. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси				Осуществлять расчеты, используя газовые законы. Использовать алгоритмы при решении задач	4.3.4	2.5.2	
8	Классификация химических реакций	Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени				Характеризовать признаки химических реакций. Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения	1.4.1	2.2.8	

		окисления элементов в соединениях						
9	Окислительные-восстановительные реакции	Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Перманганат калия как окислитель. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. <b>Демонстрации.</b>				Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснять влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Раскрывать практическое значение электролиза. Объяснять принцип действия гальванического элемента. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.	1.4.8	2.2.5,2.4.4

		Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах				Делать выводы по результатам демонстрируемых химических опытов		
10	Важнейшие классы неорганических веществ	Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений				Классифицировать неорганические вещества по разным признакам. Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ	2.1	1.3.1, 2.2.6
11	Реакции ионного обмена	Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца. Полные и сокращенные ионные уравнения. <b>Лабораторный опыт 1.</b> Реакции ионного обмена				Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Наблюдать и описывать химические опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным	3.3	2.2.6

						оборудованием		
12	Растворы	Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Растворение как физико-химический процесс. <i>Титрование.</i>				Обобщать понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов». Оперировать количественными характеристиками содержания растворенного вещества. Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Использовать алгоритмы при решении задач	4.3.1	2.5.2
13	Коллоидные растворы	Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис. <b>Демонстрации.</b> Эффект Тиндаля.				Характеризовать коллоидные растворы. Обобщать понятия «коллоидный раствор», «золь», «гель», «туман», «эмульсия», «суспензия», «коагуляция», «седиментация», «синерезис». Объяснять отличие коллоидных растворов от истинных. Объяснять сущность	4.3.1	2.5.2

		Лабораторный опыт 2. Свойства коллоидных растворов				<p>процессов коагуляции и синерезиса.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
14	Гидролиз солей	<p>Гидролиз солей.</p> <p>Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз.</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <p>Определение кислотности среды при</p>				<p>Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.</p> <p>Предсказывать реакцию среды водных растворов солей.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p>	1.4.7	2.2.4

		помощи индикаторов. <b>Лабораторный опыт 3.</b> Гидролиз солей				Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
15	Комплексные соединения	Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии. <b>Демонстрации.</b> Образование комплексных соединений переходных металлов. <b>Лабораторный опыт 4.</b> Получение и свойства комплексных соединений				Оперировать понятиями «ком-плексообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера». Классифицировать и называть комплексные соединения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного	2.8	2.4.3

						языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
16	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Основы химии»				Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	1.3.1,1.1.1,1.2. 1,1.3.1,1.3.3,4. 3.2,4.3.4,1.4.1, 1.4.8,2.1,3.3,4. 3.1,1.4.7,2.8	2.4.2,2.4.3,1.2. 1,2.3.1,1.2.3,2. 2.2,2.4.3,2.52, 2.2.8,2.2.5,2.4. 4,1.3.1,2.2.6
17	Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»	Контроль знаний по теме «Основы химии»				Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	1.3.1,1.1.1,1.2. 1,1.3.1,1.3.3,4. 3.2,4.3.4,1.4.1, 1.4.8,2.1,3.3,4. 3.1,1.4.7,2.8	2.4.2,2.4.3,1.2. 1,2.3.1,1.2.3,2. 2.2,2.4.3,2.52, 2.2.8,2.2.5,2.4. 4,1.3.1,2.2.6
<b>ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (13 ЧАСОВ)</b>								
18	Предмет и значение органической химии	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и задачи органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь				Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения. Наблюдать демонстрируемые	3.3	2.2.6

		неорганических и органических веществ. <b>Демонстрации.</b> Модели органических молекул				опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии		
19	Решение задач на установление формул углеводородов	Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания				Осуществлять расчеты по установлению формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания. Использовать алгоритмы при решении задач	4.3.7	2.5.2
20	Причины многообразия органических соединений	Особенности органических веществ. Причины многообразия органических веществ. Органические вещества в природе. Углеродный скелет органической молекулы, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Кратность химической связи (виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные). Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи.				Объяснять причины многообразия органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии	3.2	2.2.3

		Насыщенные и ненасыщенные соединения. <b>Демонстрации.</b> Модели органических молекул						
21	Электронное строение и химические связи атома углерода	Электронное строение и химические связи атома углерода. Основное и возбужденные состояния атомов на примере углерода. Гибридизация атомных орбиталей, ее типы для органических соединений: <i>sp<sup>3</sup></i> , <i>sp<sup>2</sup></i> , <i>sp</i> . Образование $\sigma$ - и $\pi$ -связей в молекулах органических соединений. Пространственное строение органических соединений				Характеризовать особенности строения атома углерода. Описывать нормальное и возбужденное состояния атом углерода и отражать их графически. Оперировать понятиями «гибридизация орбиталей», « <i>sp<sup>3</sup></i> -гибридизация», « <i>sp<sup>2</sup></i> -гибридизация», « <i>sp</i> -гибридизация». Описывать основные типы гибридизации атома углерода. Объяснять механизмы образования $\sigma$ - и $\pi$ -связей в молекулах органических соединений	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,
22	Структурная теория органических соединений	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения				Формулировать основные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад Ф. Кекуле, А. М. Бутлерова, В. В. Марковникова, Л. Полинга в развитие органической химии. Оперировать понятиями «валентность» и «степень	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,

		молекул. Структурная формула				окисления», «химическое строение», «структурная формула». Моделировать молекулы некоторых органических веществ		
23	Структурная изомерия	Изомерия и изомеры. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия				Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,
24	Пространственная изомерия	Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия ( <i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомерия)				Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,
25	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Электронные эффекты.				Оперировать понятиями «индуктивный эффект», «мезомерный эффект». Характеризовать особенности	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,

		Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе				индуктивного и мезомерного эффектов		
26	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды	Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Принципы классификации органических соединений. Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды				Классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи. Классифицировать производные углеводов по функциональным группам. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,
27	Номенклатура органических соединений	Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ и принципы образования названий органических соединений. Рациональная				Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC и рациональной номенклатуры. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,

		номенклатура						
28	Особенности и классификация органических реакций	<p>Классификация и особенности органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле</p>				<p>Демонстрировать понимание особенности протекания органических реакций в сравнении с неорганическими. Записывать уравнения органических реакций способами, принятыми в органической химии. Классифицировать реакции по структурному признаку. Оперировать понятиями «свободный радикал», «нуклеофил», «электрофил». Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ</p>	3.1, 3.2	1.2.1,2.2.2,2.2.3,2.2.7,

29	Окислительн о- восстано- вительные реакции в органической химии	Окислительно- восстановительные реакции в органической химии				Объяснять, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составлять уравнения окислительно- восстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса	1.4.8	2.2.5,2.4.4	
30	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Основные понятия органической химии»				Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	3.1, 3.2,3.3,4.3.7,1. 4.8	1.2.1,2.2.2,2.2. 3,2.2.7,2.2.6,2. 5.2,2.2.3,2.2.5, 2.4.4	
<b>ТЕМА 3. УГЛЕВОДОРОДЫ (26)</b>									
31	Алканы. Строение, номенклатура изомерия, физические свойства	Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. <i>sp</i> <sup>3</sup> - Гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета алканов. Физические свойства алканов. Закономерности				Называть алканы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов. Моделировать молекулы изученных классов веществ. Наблюдать	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5. 1	

		изменения физических свойств. <b>Демонстрации.</b> Составление моделей молекул алканов				демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии		
32	Химические свойства алканов	Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, дегидрирование, термическое разложение (пиролиз), горение как один из основных источников тепла в промышленности и быту, каталитическое окисление, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения (на примере хлорирования метана). <b>Демонстрации.</b> Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам				Характеризовать важнейшие химические свойства алканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		перманганата калия и бромной воде						
33	Получение и применение алканов	Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Нахождение алканов в природе и применение алканов				Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
34	Циклоалканы	Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная ( <i>цис-транс</i> -изомерия). Напряженные и ненапряженные циклы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Химические свойства циклопропана: горение, реакции				Называть циклоалканы по международной номенклатуре. Характеризовать важнейшие химические свойства циклоалканов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		присоединения (гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана: горение, реакции радикального замещения (хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов				веществами того же гомологического ряда. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения циклоалканов. Сопоставлять химические свойства циклоалканов с областями применения		
35	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. $sp^2$ -Гибридизация орбиталей атомов углерода. $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (геометрическая изомерия, или <i>цис-транс</i> -изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов				Называть алкены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкенов. Моделировать молекулы изученных классов веществ	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
36	<b>Практическая</b>	Составление шаростержневых				Моделировать молекулы изученных классов веществ.	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		<b>работа № 1.</b> «Изготовление моделей молекул органических веществ»	моделей молекул алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, хлоралканов				Выделять особенности строения молекул изученных классов веществ		
37 - 38	Химические свойства алкенов	Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Радикальное присоединение бромоводорода к алкенам в присутствии перекисей. Окисление алкенов: горение, окисление кислородом в присутствии хлоридов палладия (II) и меди (II) (Вакер-процесс), окисление кислородом в				Характеризовать важнейшие химические свойства алкенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1	

		<p>присутствии серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление перманганатом калия (реакция Вагнера). Качественные реакции на двойную связь.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение этилена</p>						
39	Получение и применение алкенов	<p>Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Получение алкенов из алканов, спиртов, галогеналканов, дигалогеналканов. Правило Зайцева. Полимеризация алкенов. Полимеризация на катализаторах Циглера—Натта. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов</p>				<p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Сопоставлять химические свойства алкенов с областями применения</p>	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		(этилен и пропилен)						
40	<b>Практическая работа № 2.</b> «Получение этилена и изучение его свойств»	Получение этилена из смеси серной кислоты (конц.) и этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, подкисленным раствором перманганата калия. Горение этилена				Проводить химический эксперимент по получению этилена. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
41	Алкадиены	Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и				Называть алкадиены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Классифицировать диеновые углеводороды. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства алкадиенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризовать промышленные способы получения алкадиенов	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		полимерзации. 1,2- и 1,4-Присоединение. Получение алкадиенов. Синтез бутадиена из бутана и этанола						
42	Полимеризация. Каучук. Резина	Полимеризация. Каучуки. Вклад С. В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучуков. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение				Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения каучуков. Сопоставлять химические свойства алкадиенов с областями применения	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
43	Алкины. Строение, номенклатура изомерия, физические свойства	Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. <i>sp</i> -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов				Называть алкины по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкинов. Моделировать молекулы изученных классов веществ	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
44	Химические свойства алкинов	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения как способ получения полимеров и других				Характеризовать важнейшие химические свойства алкинов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		<p>полезных продуктов.  Гидрирование. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Тримеризация и димеризация ацетилена. Реакции замещения.  Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью.  Ацетилениды.  Окисление алкинов раствором перманганата калия. Горение ацетилена.  <b>Демонстрации.</b>  Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение ацетилена</p>				<p>основании теории химического строения органических веществ.  Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.  Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>		
45	Получение и применение алкинов	<p>Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Синтез алкинов алкилированием ацетилена. Применение ацетилена. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и</p>				<p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов.  Сопоставлять химические свойства алкинов с областями применения</p>	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		резки металлов						
46	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»	Выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины» на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач				Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
47	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура изомерия, физические свойства	Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Общая формула аренов. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Физические свойства бензола				Называть арены по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду аренов	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
48	Химические свойства бензола и его гомологов	Химические свойства бензола. Реакции замещения в бензольном ядре (электрофильное замещение): галогенирование,				Характеризовать важнейшие химические свойства аренов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

		<p>нитрование, алкилирование. Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, галогенирование (хлорирование на свету)). Реакция горения. Особенности химических свойств алкилбензолов на примере толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Хлорирование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Нитрование нитробензола.</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <p>Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Окисление толуола раствором перманганата калия</p>				<p>Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

49	Получение и применение аренов	Получение бензола и его гомологов. Применение гомологов бензола. <b>Демонстрации.</b> Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия				Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения аренов. Сопоставлять химические свойства аренов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
50 - 51	Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Нефть как смесь углеводородов. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Первичная переработка нефти. Перегонка нефти. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Каменный уголь. Коксование угля. Газификация угля. Экологические проблемы, возникающие при использовании угля в качестве топлива				Характеризовать основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

52	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг	Вторичная (глубокая) переработка нефти. Крекинг. Риформинг				Оперировать понятиями «крекинг», «пиролиз», «риформинг». Объяснять отличия термического крекинга от каталитического. Характеризовать основные направления глубокой переработки нефти	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
53	Генетическая связь между различными классами углеводородов	Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды				Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Составлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными углеводородами. Составлять уравнения реакций по заданной схеме превращений, содержащей неизвестные и условия реакций	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
54	Галогенпроизводные углеводородов	Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и				Называть галогенопроизводные углеводородов по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

			бензил- галогенидов. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. <i>Магнийорганические соединения.</i> <i>Реактив Гриньяра.</i> Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе				гомологическом ряду галогенопроизводных углеводов. Характеризовать важнейшие химические свойства галогенопроизводных углеводов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства галогенопроизводных углеводов с областями применения		
II полугодие - 51 час	55	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	Составление формул и названий углеводов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводов				Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводов. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1
	56	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	Контроль знаний по теме «Углеводороды»				Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	3.4,4.1.7	2.3.4,1.3.4,2.5.1

ТЕМА 4. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (18 ЧАСОВ)								
57	Спирты	Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Промышленный синтез метанола. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола				Называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений физических свойств в гомологическом ряду спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола на организм человека	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4
58 - 59	Химические свойства спиртов	Химические свойства спиртов: кислотные свойства (взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы); реакции замещения				Характеризовать важнейшие химические свойства спиртов и простых эфиров. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		<p>гидроксильной группы на галоген как способ получения растворителей; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами; горение; окисление оксидом меди (II), подкисленным раствором перманганата калия, хромовой смесью; реакции углеводородного радикала. Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров йодоводородом.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие натрия с этанолом.</p>				<p>органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Сопоставлять химические свойства спиртов с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

		<p>Окисление этанола оксидом меди (II). Горение этанола. Взаимодействие <i>трет</i>-бутилового спирта с соляной кислотой. Иодоформная реакция.  <b>Лабораторный опыт 5.</b>  Свойства этилового спирта</p>						
60	<p><b>Практическая работа № 3.</b>  «Получение бромэтана»</p>	<p>Получение бромэтана из этанола и бромида натрия</p>				<p>Проводить химический эксперимент по получению бромэтана. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4
61	<p>Многоатомные спирты</p>	<p>Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов, их физические и химические свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для</p>				<p>Называть многоатомные спирты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства многоатомных спиртов. Прогнозировать свойства</p>	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		<p>распознавания глицерина в составе косметических средств. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. <b>Лабораторный опыт 6.</b> Свойства глицерина</p>				<p>изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства многоатомных спиртов с областями применения. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
62	Фенолы	<p>Фенолы. Строение, изомерия и номенклатура фенолов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами: реакции с</p>				<p>Называть фенолы по междуна-родной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Определять влияние на реакционную способность фенола р-л-сопряжения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства фенолов.</p>	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		<p>натрием, гидроксидом натрия.</p> <p>Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование (бромирование), нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол.</p> <p>Получение фенола. Применение фенола.</p> <p><b>Лабораторный опыт 7.</b></p> <p>Свойства фенола</p>				<p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Сопоставлять химические свойства фенолов с областями применения.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Идентифицировать фенолы с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Соблюдать правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими материалами</p>		
63	Решение задач и выполнение упражнений	Выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы», на составление уравнений				Выявлять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

	по теме «Спирты и фенолы»	реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач				сравнения свойств бензола, фенола, алифатического спирта. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений		
64	Карбонильные соединения: номенклатура изомерия, реакции присоединения	Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Электронное и пространственное строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия предельных альдегидов. Строение молекулы ацетона. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия кетонов. Общая формула предельных альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида,				Называть карбонильные соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Сравнить реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. <i>Оперировать понятием «кетон-енольная таутомерия»</i>	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		<p>ацетальдегида, ацетона.  <i>Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений.</i>  Химические свойства предельных альдегидов и кетонов. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения</p>						
65	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений	<p>Химические свойства предельных альдегидов и кетонов. Реакции замещения атомов водорода при <math>\alpha</math>-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. <i>Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.</i>  Окисление карбонильных соединений.  Особенности реакции</p>				<p>Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Сопоставлять химические свойства карбонильных соединений с областями</p>	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		<p>окисления ацетона.  Сравнение окисления альдегидов и кетонов.  Гидрирование.  Восстановление карбонильных соединений в спирты.  Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)).  Особенности формальдегида.  Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова), окислением этилена кислородом в присутствии хлорида палладия (II).  Получение ацетона окислением пропанола-2 и разложением кальциевой или бариевой соли уксусной кислоты. Токсичность альдегидов. Важнейшие представители альдегидов и кетонов: формальдегид, уксусный альдегид, ацетон и их практическое использование.</p>				<p>применения.  Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.  Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций.  Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	
--	--	---	--	--	--	---	--

		<p><b>Демонстрации.</b>  Определение альдегидов при помощи качественных реакций.  Окисление альдегидов перманганатом калия.  <b>Лабораторный опыт 8.</b>  Свойства формалина</p>						
66	<p><b>Практическая работа № 4.</b>  «Получение ацетона»</p>	<p>Получение ацетона из ацетата кальция и изучение его свойств</p>				<p>Проводить химический эксперимент по получению ацетона.  Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.  Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4
67	<p>Карбоновые кислоты</p>	<p>Карбоновые кислоты.  Строение предельных одноосновных карбоновых кислот.  Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот.  Электронное и пространственное строение карбоксильной группы.  Гомологический ряд и общая формула предельных</p>				<p>Называть карбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.  Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот.  Характеризовать важнейшие химические свойства</p>	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		<p>одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Водородные связи, ассоциация карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации), обратимость</p>				<p>карбоновых кислот. Объяснять изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Сопоставлять химические свойства карбоновых кислот с областями применения. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
--	--	---	--	--	--	---	--	--

		<p>реакции, <i>механизм реакции этерификации</i>.  Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь.  Особенности химических свойств муравьиной кислоты.  Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление альдегидов, окисление первичных спиртов, окисление алканов и алкенов, гидролизом геминальных тригалогенидов.  Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности.  Применение муравьиной и уксусной кислот.  Высшие предельные карбоновые кислоты.  <b>Лабораторный опыт 9.</b>  Свойства уксусной кислоты</p>						
68	<b>Практическая работа № 5.</b> «Получение уксусной кислоты и	Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств				Проводить химический эксперимент по получению уксусной кислоты и изучению ее свойств. Наблюдать и описывать	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

	изучение ее свойств»					самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
69	Функциональные производные карбоновых кислот	Функциональные производные карбоновых кислот. Хлорангидриды и ангидриды карбоновых кислот: <i>получение, гидролиз</i> . Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры. Строение, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот (межклассовая изомерия). Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот.				Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства функциональных производных карбоновых кислот. Сравнить физические свойства и реакционную способность сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства функциональных производных карбоновых кислот с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ.	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		<p>Гидролиз сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров: этерификация карбоновых кислот, ацилирование спиртов и алкоголятов галогенангидридами и ангидридами, алкилирование карбоксилат-ионов. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Амиды карбоновых кислот: получение и свойства на примере ацетамида. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.</p> <p><b>Лабораторный опыт 10.</b> Соли карбоновых кислот</p>				<p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
70	<b>Практическая работа № 6.</b>	Синтез этилацетата				Проводить химический эксперимент по получению этилацетата.	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		«Синтез этилацетата»				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
71	Многообразие карбоновых кислот	Непредельные и ароматические кислоты: особенности их строения и свойств. Применение бензойной кислоты. Высшие непредельные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты: общие способы получения, особенности химических свойств. Щавелевая и малоновая кислота как представители дикарбоновых кислот. Ароматические дикарбоновые кислоты (фталевая, изофталевая и терефталевая кислоты). Понятие о гидроксикарбоновых кислотах и их				Называть непредельные, ароматические, дикарбоновые и гидроксикарбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства карбоновых кислот. Демонстрировать понимание значения карбоновых кислот. Сопоставлять химические свойства непредельных, ароматических, дикарбоновых гидроксикарбоновых кислот с областями применения	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

		представителях молочной, лимонной, яблочной и винной кислотах. Значение и применение карбоновых кислот						
72	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»	Выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач, вывод молекулярной формулы карбоновых кислот. Составление схем синтеза заданных соединений				Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4
73	Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	Задания по составлению уравнений реакций с участием кислородсодержащих органических соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между ними. Составление уравнений по заданным схемам превращений				Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислородсодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4

						органических соединений		
74	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	Контроль знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»				Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	3.5,3.6,4.1.8	2.3.4
<b>ТЕМА 5. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ (5 ЧАСОВ)</b>								
75	Амины	Амины. Классификация по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле, номенклатура, изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Соли алкиламмония. Реакция горения аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Получение аминов				Называть амины по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Характеризовать методы получения аминов. Характеризовать потребительские свойства	3.9	2.3.4,2.4.3

		алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов, из спиртов. Применение аминов в фармацевтической промышленности. <b>Демонстрации.</b> Основные свойства аминов				изученных веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты		
76	Ароматические амины	Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Влияние заместителей в ароматическом ядре на кислотные и основные свойства ариламинов. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: основные свойства (взаимодействие с кислотами); реакции				Объяснять электронное строение молекул ароматических аминов. Характеризовать важнейшие химические свойства ароматических аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Идентифицировать ароматические амины с помощью качественных реакций. Сопоставлять химические свойства ароматических	3.9	2.3.4,2.4.3

		<p>замещения в ароматическое ядро (галогенирование (взаимодействие с бромной водой), нитрование (взаимодействие с азотной кислотой), сульфирование); окисление; алкилирование и ацилирование по атому азота). Получение анилина (реакция Зинина). Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Качественные реакции на анилин. Анилиновые красители</p>				<p>аминов с областями применения. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Характеризовать методы получения ароматических аминов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>		
77	Гетероциклические соединения	<p>Гетероциклы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Природа ароматичности пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола, ароматический характер молекулы. Кислотные свойства</p>				<p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность</p>	3.9	2.3.4, 2.4.3

		<p>пиррола.  <b>Демонстрации.</b>          Образцы гетероциклических соединений</p>				<p>протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ</p>		
78	Шестиленные гетероциклические соединения	<p>Пиридин как представитель шестиленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина, ароматический характер молекулы. Основные свойства пиридина. Различие в проявлении основных свойств пиррола и пиридина. Реакции пиридина: электрофильное замещение, гидрирование, замещение атомов водорода в <math>\alpha</math>-положении на гидроксогруппу. Пиколины и их окисление. <i>Кето-енольная таутомерия <math>\alpha</math>-гидроксипиридина.</i> Представление об имидазоле, <i>типеридине,</i></p>				<p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы. Характеризовать биологическую</p>	3.9	2.3.4,2.4.3

		пиримидине, <i>никотине</i> , <i>атропине</i> , пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях				роль изученных веществ		
79	Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	Задания по составлению уравнений реакций с участием азот- и серосодержащих органических соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между ними. Составление уравнений по заданным схемам превращений				Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азот- и серосодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций	3.9	2.3.4,2.4.3
<b>ТЕМА 6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (16)</b>								
80	Общая характеристика углеводов	Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Моно-, олиго- и полисахариды. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов				Характеризовать состав углеводов и их классификацию. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Раскрывать биологическую роль углеводов	3.7,3.8	2.3.4

81	<p>Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры</p>	<p>Физические свойства и нахождение углеводов в природе (на примере глюкозы и фруктозы). Линейная и циклическая формы глюкозы и фруктозы. <i>Пиранозы и фуранозы</i>. Формулы Фишера и Хеуорса. Понятие о таутомерии как виде изомерии между циклической и линейной формами. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. <b>Демонстрации.</b> Растворимость углеводов в воде и этаноле. <b>Лабораторный опыт 11.</b> Свойства глюкозы</p>				<p>Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидспирта). Объяснять электронное строение молекул глюкозы и рибозы. Сравнить строение и свойства глюкозы и фруктозы. Характеризовать биологическую роль изученных веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	3.7,3.8	2.3.4
82	<p>Химические свойства моносахаридов</p>	<p>Химические свойства глюкозы: окисление хлорной или бромной водой, окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт, <i>ацилирование</i>,</p>				<p>Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидспирта). Прогнозировать возможность протекания химических реакций</p>	3.7,3.8	2.3.4

		<p><i>алкилирование, изомеризация, качественные реакции на глюкозу (экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе), спиртовое и молочнокислое брожение. Гликозидный гидроксил, его специфические свойства. Понятие о гликозидах. Понятие о глюкозидах, их нахождении в природе. Получение глюкозы.</i></p>				<p>на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Сопоставлять химические свойства глюкозы с областями применения. Идентифицировать глюкозу с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
83	Дисахариды	<p>Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Строение, физические и химические свойства сахарозы. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Применение сахарозы</p>				<p>Объяснять механизмы образования дисахаридов. Характеризовать важнейшие химические свойства дисахаридов. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. Сопоставлять химические свойства дисахаридов с областями применения.</p>	3.7,3.8	2.3.4

							Характеризовать биологическую роль дисахаридов		
84	Полисахариды	Полисахариды. Крахмал, гликоген и целлюлоза как биологические полимеры. Крахмал как смесь амилозы и амилопектина, его физические свойства. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания. Целлюлоза: строение и физические свойства. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение крахмала и целлюлозы. Практическое значение полисахаридов. <b>Лабораторный опыт 12.</b> Определение крахмала в продуктах питания					Сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризовать важнейшие химические свойства полисахаридов. Сопоставлять химические свойства полисахаридов с областями применения. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать биологическую роль полисахаридов. Идентифицировать крахмал с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	3.7,3.8	2.3.4
85	<b>Практическая работа № 7.</b>	Приготовление крахмального клейстера. Качественная					Проводить химический эксперимент по гидролизу крахмала.	3.7,3.8	2.3.4

		«Гидролиз крахмала»	реакция на крахмал. Гидролиз крахмала в кислой среде при кипячении раствора. Экспериментальное подтверждение реакции гидролиза крахмала				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
86	Решение задачи выполнение упражнений по теме «Углеводы»	Выполнение упражнений по теме «Углеводы», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач				Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций	3.7,3.8	2.3.4	
87	Жиры и масла	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей				Характеризовать особенности свойств жиров на основе их строения (жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот). Характеризовать важнейшие химические свойства жиров. Характеризовать области применения жиров и их биологическую роль. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые	3.7,3.8	2.3.4	

		<p>высших карбоновых кислот.  Гидрогенизация жиров.  Применение жиров.  Мыла как соли высших карбоновых кислот.  Моющие свойства мыла.  <b>Лабораторный опыт</b>  <b>13. Жиры и их свойства</b></p>				<p>опыты с помощью родного языка и языка химии.  Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
88	Аминокислоты	<p>Состав, строение и номенклатура аминокислот.  Гомологический ряд предельных аминокислот.  <i>Изомерия предельных аминокислот.</i>  <i>Оптическая изомерия.</i>  Физические свойства предельных аминокислот. <i>Основные аминокислоты, образующие белки.</i>  Способы получения аминокислот.  Аминокислоты как амфотерные органические соединения, равновесия в растворах аминокислот.  Свойства аминокислот: кислотные и основные свойства; ацилирование аминокислот; реакции с</p>				<p>Характеризовать важнейшие химические свойства аминокислот.  Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические соединения.  Характеризовать функции, области применения аминокислот и их биологическую роль.  Наблюдать демонстрируемые материалы</p>	3.7,3.8	2.3.4

		<p>азотистой кислотой. Качественные реакции на аминокислоты с гидроксидом меди (II), <i>нингидрином</i>, 2,4 - <i>динитрофторбензолом</i>. Специфические качественные реакции на ароматические и гетероциклические аминокислоты с концентрированной азотной кислотой, на цистеин с ацетатом свинца (II). Биологическое значение <math>\alpha</math>-аминокислот. Области применения аминокислот.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы аминокислот</p>						
89	Пептиды	<p>Пептиды, их строение. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Синтез пептидов. Гидролиз пептидов</p>				<p>Характеризовать строение и важнейшие химические свойства пептидов. Объяснять механизм образования и характер пептидной связи</p>	3.7,3.8	2.3.4
90	Белки	<p>Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. <i>Первичная структура белков.</i> <i>Химические методы установления</i></p>				<p>Характеризовать белки как полипептиды. Описывать строение и структуры белка. Характеризовать функции, области применения белков и их биологическую роль.</p>	3.7,3.8	2.3.4

		<p><i>аминокислотного состава и последовательности.</i></p> <p>Ферментативный гидролиз белков.</p> <p>Вторичная структура белков: <math>\alpha</math>-спираль, <math>\beta</math>-структура. Третичная и четвертичная структура белков.</p> <p>Дисульфидные мостики и ионные и ван-дер-ваальсовы (гидрофобные) взаимодействия.</p> <p>Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки.</p> <p>Биологические функции белков.</p> <p><b>Лабораторный опыт</b></p> <p><b>14.</b> Цветные реакции белков</p>				<p>Идентифицировать белки с помощью качественных реакций.</p> <p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
91	Структура нуклеиновых кислот	<p>Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Гидролиз нуклеиновых</p>				<p>Характеризовать нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Описывать структуры нуклеиновых кислот. Сравнить структуры белков и нуклеиновых кислот.</p>	3.7,3.8	2.3.4

		кислот				Описывать строение ДНК и РНК. Характеризовать важнейшие химические свойства нуклеиновых кислот		
92	Биологическая роль нуклеиновых кислот	Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Функции ДНК и РНК. Комплементарность. Генетический код				Оперировать понятиями «репликация», «транскрипция», «трансляция», «комплементарность», «матричная РНК», «транспортная РНК», «рибосомная РНК». Описывать функции ДНК и РНК. Раскрывать биологическую роль нуклеиновых кислот	3.7,3.8	2.3.4
93	<b>Практическая работа № 8.</b> «Идентификация органических веществ»	Решение качественных задач на распознавание кислородсодержащих органических соединений				Проводить химический эксперимент по распознаванию кислородсодержащих органических соединений. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	3.7,3.8	2.3.4
94	Обобщающее повторение по темам	Задания по составлению уравнений реакций с участием азотсодержащих и				Систематизировать и обобщать полученные знания о строении,	3.7,3.8	2.3.4

	«Азотсодержащие и биологические и активные органические вещества»	биологически активных органических веществ. Составление уравнений по заданным схемам превращений. Расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций				свойства, получении и применении азотсодержащих и биологически активных органических веществ. Составлять обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций		
95	Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологические и активные органические вещества»	Контроль знаний по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»				Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	3.7,3.8	2.3.4
<b>ТЕМА 7. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (6 ЧАСОВ)</b>								
96	Полимеры	Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Сополимеризация.				Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высоко-	4.2.3,4.2.4,4.2.5	1.3.4,2.2.4

		Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул				молекулярных соединений. Объяснять связь строения полимера с его свойствами		
97	Полимерные материалы	Классификация полимеров: пластмассы (пластики), эластомеры (каучуки), волокна, композиты. Современные пластмассы (пластики) (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Термопластичные и термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Композитные материалы. <i>Перспективы использования композитных материалов. Углепластики</i>				Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ	4.2.3,4.2.4,4.2.5	1.3.4,2.2.4
98	Полимерные материалы	Волокна, их классификация. Природные и химические волокна.				Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства,	4.2.3,4.2.4,4.2.5	1.3.4,2.2.4

		<p>Искусственные и синтетические волокна. Понятие о вискозе и ацетатном волокне. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Резина и эбонит. Применение полимеров. <i>Синтетические пленки. Мембраны. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</i></p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы пластиков. Коллекция волокон. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.</p> <p><b>Лабораторный опыт</b></p> <p><b>15.</b> Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей</p>				<p>способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы и опыты. Наблюдать и описывать демонстрируемые и самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
99	<b>Практическая работа № 9.</b>	Решение экспериментальных задач на распознавание				Проводить химический эксперимент по распознаванию пластмасс.	4.2.3,4.2.4,4.2.5	1.3.4,2.2.4

		«Распознавание пластмасс»	пластмасс				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
100	<b>Практическая работа № 10.</b> «Распознавание волокон»	Решение экспериментальных задач на распознавание волокон					Проводить химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	4.2.3,4.2.4,4.2.5	1.3.4,2.2.4
101	Итоговая контрольная работа							1.3.1, 1.1.1, 1.2.1,1.3.3, 4.3.2, 4.3.4, 1.4.1, 1.4.8, 2.1, 3.3, 4.1.4.7, 2.8, 3.1, 3.2, 4.3.7, 3.4, 4.1.7, 3.5, 3.6, 4.1.8, 3.8, 3.9,4.2.3,4.2.4, 4.2.5	2.4.2, 2.4.3, 1.2.1, 2.3.1, 1.2.3, 2.2.2, 2.4.3, 2.5.2, 2.2.8, 2.2.5, 2.4.4, 1.3.1, 2.2.6,1.2.1,2.2. 3,2.2.7,2.2.5,2. 4.4,2.3.4,1.3.4, 2.5.1, 2.2.4, 1.3.4
102	Заключительный урок	Обобщающее повторение по курсу «Органическая химия»					Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств		

							органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--