

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 10 с углублённым изучением химии  
Василеостровского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО

на заседании  
методического  
объединения

Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022

Председатель МО

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

ПРИНЯТО

решением педагогического совета  
ГБОУ средней школы № 10  
с углублённым изучением химии

Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022

Председатель педсовета

\_\_\_\_\_ Румянцев Д.Е.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

\_\_\_\_\_ Румянцев Д.Е.

Приказ № \_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия»**

**для 10 класса**

**основного общего образования**

**на 2022 -2023 учебный год**

Составитель учитель химии  
Ворсина Светлана Анатольевна

Санкт-Петербург  
2021

## Паспорт рабочей программы

<b>Тип программы</b>	Программа общеобразовательных учреждений
<b>Статус программы</b>	Рабочая программа учебного курса
<b>Название, автор и год издания предметной учебной программы (примерной, авторской), на основе которой разработана Рабочая программа</b>	<p>Примерная государственная программа по химии среднего (полного) общего образования (базовый уровень), рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации. (Приказ Минобрнауки России от 05. 03. 2004 г. № 1089 “Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования”).</p> <p>Программа разработана в соответствии и на основе авторской программы курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Дрофа, 2013; — 154, [6] с.</p>
<b>УМК (автор учебника, издательство и год издания), учебно-наглядные пособия</b>	<p>Учебник: Еремин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 6-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2019. – 446 с.</p> <p>Задачник: Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. органическая химия: Вопросы, упражнения, задачи, тесты. Пособие для старшеклассников. – СПб: СММО Пресс, 2015</p>
<b>Категория обучающихся</b>	Учащиеся 10А класса ГБОУ средней школы № 10 с углублённым изучением химии Василеостровского района Санкт-Петербурга
<b>Сроки освоения программы</b>	1 год
<b>Объём учебного времени</b>	102 часа
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Режим занятий</b>	3 часа в неделю

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Цели изучения

Изучение химии на ступени среднего (полного) общего образования в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

### Задачи изучения

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса химии на этапе среднего (общего) общего образования на базовом уровне являются формирование:

**универсальных учебных действий**, в том числе

#### **Познавательная деятельность**

Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата). Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. Умение работать с картами различной тематики и разнообразными статистическими материалами.

Участие в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы: выдвижение гипотез, осуществление их проверки, владение приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (умение отвечать на вопрос: «Что произойдет, если...»). Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулирование полученных результатов.

Создание собственных произведений, идеальных и реальных моделей объектов, процессов, явлений, в том числе с использованием мультимедийных технологий, реализация оригинального замысла, использование разнообразных (в том числе художественных) средств, умение импровизировать.

#### **Информационно-коммуникативная деятельность**

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, в том числе в геоинформационных системах. Извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма,

аудиовизуальный ряд и др.), отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбор знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Свободная работа с текстами художественного, публицистического и официально-делового стилей, понимание их специфики; адекватное восприятие языка средств массовой информации. Владение навыками редактирования текста, создания собственного текста.

Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

### **Рефлексивная деятельность**

Понимание ценности образования как средства развития культуры личности. Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке. Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.

Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей, учет индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат.

Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований.

Осознание своей национальной, социальной, конфессиональной принадлежности. Определение собственного отношения к явлениям современной жизни. Умение отстаивать свою гражданскую позицию, формулировать свои мировоззренческие взгляды. Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

## **ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА, А ТАКЖЕ ПРЕОБЛАДАЮЩИЕ ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.**

- Реализация Рабочей программы строится с учетом личного опыта учащихся на основе личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов.
- Учитывая неоднородность мотивации к обучению и подготовки класса, индивидуальные особенности восприятия учебного материала, необходимо организовать дифференцированную работу учащихся, используя уровневый подход при отборе содержания учебного материала
- Преобладающие формы текущего контроля знаний, умений, навыков – устный опрос, фронтальный опрос (экспресс-опрос), диагностическая работа,

самостоятельная работа, проверочная работа, контрольная работа, проверка домашнего задания.

- Характерные особенности КИМов – диагностичность, ориентир на формы ЕГЭ.
- Время, отводимое на контрольные работы – 45 минут, на самостоятельные и проверочные работы – до 20 минут, на диагностические работы – до 15 минут.
- Особенности отбора содержания и оценивания контрольных и самостоятельных работ: отбор содержания производится в соответствии с индивидуальными особенностями восприятия учебного материала (см. таблицу):

Тип учебной деятельности	Тип психологической ориентировки	Характер учебных задач	Уровень обученности	Отметка
<b>Репродуктивный</b> Воспроизведение фактов	Случайные признаки. Узнавание, припоминание.	Шаблонные	Минимальный	<b>3</b>
<b>Реконструктивный</b> Воспроизведение способов получения фактов	Локальные признаки. Анализ и синтез.	Членимые на подзадачи с одним типом связей между ними	Общий	<b>4</b>
<b>Вариативный</b> Воспроизведение способов получения способов (мыслительных операций)	Глобальные признаки. Инсайт.	Членимые на подзадачи с двумя типами связей между ними	Продвинутый	<b>5</b>

### **ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ (ПО ТЕМАМ)**

1. Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»
2. Контрольная работа № 2 по теме «Основные понятия органической химии»
3. Контрольная работа № 3 по теме «Алканы. Циклоалканы»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Алкены. Алкадиены»
5. Контрольная работа № 5 по теме «Алкины. Ароматические углеводороды»
6. Контрольная работа № 6 по теме «Спирты. Фенолы»
7. Контрольная работа № 7 по теме «Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты»
8. Контрольная работа № 8 по теме «Амины. Аминокислоты»
9. Итоговая контрольная работа по курсу «Органическая химия»

Формат контрольной работы – контрольные работы проводятся в форме аналогичной заданиям частей 1 и 2 КИМов для проведения итоговой аттестации (ЕГЭ).

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВЫПУСКНИКОВ)

**В результате изучения химии на базовом уровне в 10 классе ученик должен знать/понимать**

• **важнейшие химические понятия:**

вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

• **основные законы, химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

• **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

• **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь**

• **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;

• **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

• **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

• **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

• **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

• **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

• объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

• определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

• экологически грамотного поведения в окружающей среде;

• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### ***Результаты обучения и освоения содержания курса.***

Данная программа по химии направлена на достижение обучающимися следующих **личностных** результатов:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения данной программы по химии являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации.

**Предметными результатами** освоения данной программы по химии являются:

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: вещество (химический элемент, атом, ион, молекула, кристаллическая решетка, вещество, простые и сложные вещества, химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды, кислоты, основания, соли, амфотерность, индикатор, периодический закон, периодическая система, периодическая таблица, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, электролит); химическая реакция (химическое уравнение, генетическая связь, окисление, восстановление, электролитическая диссоциация, скорость химической реакции);
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

- моделировать строение атомов элементов всех периодов (в рамках изученных положений теории Э. Резерфорда), строение молекул.
2. В ценностно-ориентационной сфере:
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
3. В трудовой сфере:
- проводить химический эксперимент.

**Учебно-тематический план  
10 класс  
(3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 7 ч - резервное время)**

Номер темы	Тема	Количество часов	В том числе	
			практические работы	контрольные работы
1	Повторение и углубление знаний	17	1	1
2	Основные понятия органической химии	12	-	1
3	Углеводороды	26	1	3
4	Кислородсодержащие органические соединения	17	2	2
5	Азот- и серосодержащие соединения	9	1	1
6	Биологически активные вещества	9	-	-
7	Высокомолекулярные соединения	5	1	1
	Резервное время	7	-	-
	<b>ИТОГО:</b>	<b>102</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

В авторской программе и рабочей программе экскурсии не предусмотрены.

**Содержание разделов и тем учебного курса**  
**10 класс**  
**(3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 7 ч - резервное время)**

**Тема 1. Повторение и углубление знаний (17ч)**

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе. Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

**Демонстрации.**

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка йода.
3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
4. Эффект Тиндаля.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

**Лабораторные опыты.**

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение и свойства комплексных соединений.

**Практическая работа № 1.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».

**Контрольная работа №1** по теме «Основы химии».

**Тема 2. Основные понятия органической химии (12ч)**

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные.

Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ . Образование  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия). Гомология. Гомологи.

Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам.

Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов.

Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

**Демонстрации.** 1. Модели органических молекул.

**Контрольная работа № 2** по теме «Основные понятия органической химии»

### Тема 3. Углеводороды (26 ч)

**А л к а н ы.** Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

**Ц и к л о а л к а н ы.** Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

**А л к е н ы.** Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

**А л к а д и е н ы.** Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение.

Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

**А л к и н ы.** Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилен. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

**А р е н ы.** Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца-Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

**П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в.** Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

**Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у р а з л и ч н ы м и к л а с с а м и у г л е в о д о р о д о в.** Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Г а л о г е н о п р о и з в о д н ы е у г л е в о д о р о д о в.** Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галоген производных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. *Магнийорганические соединения.*

#### **Демонстрации.**

1. Бромирование гексана на свету.
2. Горение метана, этилена, ацетилен.
3. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
4. Окисление толуола раствором перманганата калия.
5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен - гидролизом карбида кальция.

#### **Лабораторные опыты.**

5. Составление моделей молекул алканов.
6. Составление моделей молекул непредельных соединений (алкенов).
7. Составление моделей молекул непредельных соединений (алкинов).

**Практическая работа № 2.** Получение этилена и опыты с ним.

**Контрольная работа № 3** по теме «Алканы. Циклоалканы».

**Контрольная работа № 4** по теме «Алкены. Алкадиены»

**Контрольная работа № 5** по теме «Алкины. Ароматические углеводороды»

#### **Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (17 ч)**

**С п и р т ы.** Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов.

Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез

простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

**Ф е н о л ы.** Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

**К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я.** Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при  $\alpha$ -углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. *Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.* Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. *Реакции альдольно-кратоновой конденсации.* Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства 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). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

**Ф у н к ц и о н а л ь н ы е п р о з в о д н ы е к а р б о н о в ы х к и с л о т.** Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

**Ж и р ы** как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

### **Демонстрации.**

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди.
3. Горение этанола.
4. Взаимодействие *трет*-бутилового спирта с соляной кислотой.

5. Качественная реакция на многоатомные спирты.
6. Качественные реакции на фенолы.
7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
8. Окисление альдегидов перманганатом калия.
9. Получение сложных эфиров.

**Лабораторные опыты.**

8. Свойства этилового спирта.
9. Свойства глицерина.
10. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
11. Свойства формалина.
12. Свойства уксусной кислоты.
13. Соли карбоновых кислот.

**Практическая работа № 3.** Получение этилацетата.

**Практическая работа № 4.** Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

**Контрольная работа № 6** по теме «Спирты. Фенолы»

**Контрольная работа № 7** по теме «Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты»

**Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения (9 ч)**

*Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.*

**А м и н ы.** Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, *ацилирование*). **Диазосоединения.** Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

**А м н о к и с л о т ы** как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров.

**Г е т е р о ц и к л ы.** Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

**Демонстрации.**

1. Основные свойства аминов.
2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцы гетероциклических соединений.
5. Образцы аминокислот.

**Лабораторные опыты.**

14. Качественные реакции на анилин.

**Практическая работа №5.** Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

**Контрольная работа № 8** по теме «Амины. Аминокислоты»

## **Тема 6. Биологически активные вещества (9 ч)**

**У г л е в о д ы.** Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах.*

**Д и с а х а р и д ы.** Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. *Мальтоза и лактоза, целлобиоза.* Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

**П о л и с а х а р и д ы.** Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

**П е п т и д ы.** Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

**Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы.** Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

### **Демонстрации.**

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. Качественные реакции на глюкозу.

### **Лабораторные опыты.**

15. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу.
16. Определение крахмала в продуктах питания.
17. Цветные реакции белков.

## **Тема 7. Высокомолекулярные соединения (5 ч)**

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

### **Демонстрации.**

1. Образцы пластиков.
2. Коллекция волокон.

### **Лабораторные опыты.**

18. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

**Практическая работа № 6.** Распознавание волокон.

**Итоговая контрольная работа** по курсу «Органическая химия»

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**3 ч в неделю (всего 102 ч, из них 7 ч — резервное время)**

№ п/п М А	Дата проведе- ния	Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>ТЕМА 1. ПОВТОРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ (17 ч)</b>				
Т И 1/1 ч Е С К О Е  <b>П Л И</b>	01.09	Атомы, молекулы, вещества. ТБ на уроках химии.	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 немолекулярного строения. Возгонка йода	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 элементов.

				Наблюдать демонстрируемые и описывать опыты с помощью родного языка и языка химии
2/2	03.09	Строение атома	Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны	Изображать электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной формулы, указывать валентные электроны. Сравнивать электроны, находящиеся на разных уровнях, по форме, энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов
3/3	05.09	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Периодический закон — основной закон химии. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах	Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом зако-

				<p>не 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>
4/4	08.09	Химическая связь	<p>Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь</p>	<p>Конкретизировать понятие «химическая связь».</p> <p>Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь».</p> <p>Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы.</p> <p>Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.</p> <p>Объяснять механизмы образования ковалентной связи</p>

5/5	10.09	Агрегатные состояния	Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая	Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества
		<i>Расчеты по уравнениям химических реакций</i>	<i>Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии</i>	<i>Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Использовать алгоритмы при решении задач</i>
6/6	12.09	Газовые законы	Газовые законы. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов	Осуществлять расчеты, используя газовые законы. Использовать алгоритмы при решении задач
7/7	15.09	Классификация химических реакций	Классификация химических реакций по различным признакам сравнения	Характеризовать признаки химических реакций. Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения

8/8	17.09	Окислительно-восстановительные реакции	Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
9/9	19.09	Важнейшие классы неорганических веществ	Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений	Классифицировать неорганические вещества по разным признакам. Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ
10/10	22.09	Реакции ионного обмена	Реакции ионного обмена. <b>Лабораторные опыты.</b> 1. Реакции ионного обмена	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца.

				<p>Наблюдать и описывать химические опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности</p>
11/11	24.09	Растворы	<p>Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация</p>	<p>Обобщать понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов».</p> <p>Оперировать количественными характеристиками содержания растворенного вещества.</p> <p>Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде.</p> <p>Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов».</p> <p>Использовать алгоритмы при решении задач</p>

		<i>Решение задач</i>	<i>Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов»</i>	<i>Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Использовать алгоритмы при решении задач</i>
12/12	26.09	Коллоидные растворы	Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. <b>Демонстрации.</b> Эффект Тиндаля. <b>Лабораторные опыты.</b> 2. Свойства коллоидных растворов	<p>Характеризовать коллоидные растворы.</p> <p>Обобщать понятия: «коллоидный раствор», «золь», «гель», «туман», «эмульсия», «суспензия», «коагуляция», «седиментация», «синерезис».</p> <p>Понимать отличие коллоидных растворов от истинных.</p> <p>Понимать сущность 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 техники безопасности</p>

13/13	29.09	Гидролиз солей	<p>Гидролиз солей. pH среды.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Определение кислотности среды при помощи индикаторов.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 3. Гидролиз солей</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> <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 техники безопасности</p>
14/14	01.10	Комплексные соединения	<p>Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число.</p> <p>Номенклатура комплексных соединений.</p>	<p>Оперировать понятиями: «комплексообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера»</p>

			<p><b>Демонстрации.</b> Образование комплексных соединений переходных металлов.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 4. Получение и свойства комплексных соединений</p>	<p>Классифицировать и называть комплексные соединения.</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 техники безопасности</p>
15/15	03.10	<p><b>Практическая работа № 1.</b></p> <p>Реакционная способность веществ в растворах</p>	<p>Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах»</p>	<p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по выявлению реакционной способности веществ в растворе.</p> <p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности</p>
16/16	06.10	<p>Обобщающее повторение по теме «Основы химии»</p>	<p>Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Основы химии»</p>	<p>Составлять обобщающие схемы.</p> <p>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач</p>

17/17	08.10	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Основы химии»	Контроль знаний по теме «Основы химии»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (12 ч)</b>				
1/18	10.10	Предмет и значение органической химии	Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. <b>Демонстрации.</b> Модели органических молекул	Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения. Наблюдать демонстрируемые и описывать опыты с помощью родного языка и языка химии
		<i>Решение задач</i>	<i>Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания</i>	<i>Осуществлять расчеты по установлению формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания Использовать алгоритмы при решении задач</i>

2/19	13.10	Причины многообразия органических соединений	<p>Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели органических молекул</p>	<p>Объяснять причины многообразия органических веществ. Наблюдать демонстрируемые и описывать опыты с помощью родного языка и языка химии</p>
3/20	15.10	Электронное строение и химические связи атома углерода	<p>Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math>. Образование <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связей в молекулах органических соединений</p>	<p>Характеризовать особенности строения атома углерода. Описывать нормальное и возбужденное состояния атом углерода и отражать их графически. Оперировать понятиями: «гибридизация орбиталей», «<math>sp^3</math>-гибридизация», «<math>sp^2</math>-гибридизация», «<math>sp</math>-гибридизация».</p> <p>Описывать основные типы гибридизации атома углерода. Объяснять механизмы образования <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связей в молекулах</p>

4/21	17.10	Структурная теория органических соединений	Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула	<p>Формулировать основные положения структурной теории органических веществ.</p> <p>Представлять вклад Ф. Кекуле, А. М. Бутлерова, В. В. Марковникова, Л. Полинга в развитие органической химии.</p> <p>Оперировать понятиями «валентность» и «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула».</p> <p>Моделировать молекулы некоторых органических веществ</p>
5/22	20.10	Структурная и пространственная изомерия	<p>Открытие изомерии. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия</p> <p>Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные моле-</p>	<p>Оперировать понятиями «изомер», «изомерия».</p> <p>Описывать пространственную структуру изучаемых веществ.</p> <p>Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул.</p> <p>Характеризовать виды изомерии</p>

			кулы. Геометрическая изомерия ( <i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомерия)	
6/23	22.10	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	Электронные эффекты в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе	Оперировать понятиями «индуктивный эффект», «мезомерный эффект». Характеризовать особенности индуктивного и мезомерного эффектов
7/24	24.10	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды	Основные классы органических соединений. 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 углеводородов по функциональным группам. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах

8/25	05.11	Номенклатура органических соединений	Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура	Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC и рациональной номенклатуры. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений
9/26	07.11	Особенности и классификация органических реакций	Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод: гомолитический и гетеролитический. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы	Понимать особенности протекания и форм записи органических реакций в сравнении с неорганическими. 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
10/27	10.11	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	Реакции окисления и восстановления в органической химии	Понимать, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составлять уравнения окислительно-восстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса
11/28	12.11	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии» <i>Решение задач</i>	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. <i>Использовать алгоритмы при решении задач.</i>
12/29	14.11	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Основные понятия органической химии»	Контроль знаний по теме «Основные понятия органической химии»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

**ТЕМА 3. УГЛЕВОДОРОДЫ (26 ч)**

1/30	17.11	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Алканы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические свойства. <b>Лабораторные опыты.</b> 5. Составление моделей молекул алканов	Называть алканы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду Моделировать молекулы изученных классов веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
2/31	19.11	Химические свойства алканов	Химические свойства алканов. Горение, нитрование, каталитическое окисление, галогенирование, крекинг, пиролиз. Механизм реакции хлорирования метана. Демонстрации. Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде.	Иметь представление о важнейших химических свойствах 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 и самостоятельно проводимые опыты.

				Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
3/32	21.11	Получение и применение алканов	Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения Моделировать молекулы изученных классов веществ. Выделять особенности строения молекул изученных классов веществ
		<i>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алканы»</i>	<i>Выполнение упражнений по теме «Алканы», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач</i>	<i>Использовать алгоритмы при решении задач.  Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>
4/33	26.11	Циклоалканы	Циклоалканы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы.	Называть циклоалканы по международной номенклатуре. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений

			Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов	свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Иметь представление о важнейших химических свойствах циклоалканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения циклоалканов. Сопоставлять химические свойства циклоалканов с областями применения
5/34	28.11	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Алканы. Циклоалканы»	Контроль знаний по теме «Предельные углеводороды»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
6/35	01.12	Алкены. Строение, номенкла-	Алкены. Общая характеристика класса. Строение молекулы эти-	Называть алкены по международной номенклатуре.

		тура, изомерия, физические свойства	лена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. <b>Лабораторные опыты.</b> 6. Составление моделей молекул непредельных соединений	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкенов. Моделировать молекулы изученных классов веществ
7/36	03.12	Химические свойства алкенов	Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). <b>Демонстрации.</b> Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение этилена	Иметь представление о важнейших химических свойствах 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

8/37	05.12	Получение и применение алкенов	Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена. <b>Демонстрации.</b> Получение этилена реакцией дегидратации этанола	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Сопоставлять химические свойства алкенов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
9/38	10.12	<b>Практическая работа № 2.</b> Получение этилена и опыты с ним	Получение этилена из смеси серной кислоты (конц.) и этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, подкисленным раствором перманганата калия. Горение этилена	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению этилена. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности

10/39	12.12	Алкадиены	Алкадиены. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Синтез бутадиена из бутана и этанола	<p>Называть алкадиены по международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Классифицировать диеновые углеводороды.</p> <p>Иметь представление о важнейших химических свойствах алкадиенов.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Характеризовать промышленные способы получения алкадиенов</p>
11/40	15.12	Полимеризация. Каучук. Резина	Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит	<p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения каучуков. Сопоставлять химические свойства алкадиенов с областями применения.</p>
12/41		<i>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алкены» и «Алкадиены»</i>	<i>Выполнение упражнений по теме «Алкены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач.</i>	<i>Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>

13/42		<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Алкены. Алкадиены»	Контроль знаний по теме «Непредельные углеводороды»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
14/43	17.12	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Алкины. Общая характеристика, номенклатура и изомерия алкинов. Строение молекулы ацетилена. Физические свойства алкинов. <b>Лабораторные опыты. 7.</b> Составление моделей молекул непредельных соединений	Называть алкины по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду Моделировать молекулы изученных классов веществ

15/44	19.12	Химические свойства алкинов	<p>Химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилениды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение ацетилена</p>	<p>Иметь представление о важнейших химических свойствах алкинов.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>
16/45	22.12	Получение и применение алкинов	<p>Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилдов.</p> <p>Применение алкинов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.</p>	<p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов.</p> <p>Сопоставлять химические свойства алкинов с областями применения.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты.</p>

17/46	24.12	<i>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алкины»</i>	<i>Выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины» на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач</i>	<i>Использовать алгоритмы при решении задач.  Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>
18/47	26.12	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства аренов	Арены. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов	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
19/48	12.01	Химические свойства бензола и его гомологов	Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата	Иметь представление о важнейших химических свойствах аренов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.

			<p>ната калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь.  <b>Демонстрации.</b> Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Окисление толуола раствором перманганата калия</p>	<p>Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>
20/49	14.01	Получение и применение аренов	<p>Получение и применение аренов. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.  <b>Демонстрации.</b> Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия</p>	<p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения аренов.  Сопоставлять химические свойства аренов с областями применения.  Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>
21/50	16.01	<i>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Арены»</i>	<i>Выполнение упражнений по теме «Арены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач</i>	<p><i>Использовать алгоритмы при решении задач.</i></p> <p><i>Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i></p>

22/51	19.01	Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка углеводородного сырья Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная переработка нефти. Каменный уголь Вторичная переработка нефти. Крекинг нефти. Пиролиз. Риформинг	Характеризовать основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля Оперировать понятиями «крекинг», «пиролиз», «риформинг». Объяснять отличия термического крекинга от каталитического. Характеризовать основные направления глубокой переработки нефти
23/52	21.01	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
24/53	23.01	Галогенопроизводные углеводородов. Строе-	Галогенопроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, физические и химиче-	Называть галогенопроизводные углеводородов по международной номенклатуре.

		<p>ние, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства</p>	<p>ские свойства. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Применение галогенпроизводных. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. <i>Магнийорганические соединения</i></p>	<p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду галогенпроизводных углеводородов. Иметь представление о важнейших химических свойствах галогенпроизводных углеводородов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства галогенпроизводных углеводородов с областями применения</p>
25/54	26.01	<p>Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»</p>	<p>Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводородов</p>	<p>Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Составлять обобщающие схемы.</p>

			родов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводов	Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений
26/55	28.01	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Алкины. Ароматические углеводороды»	Контроль знаний по теме «Непредельные и ароматические углеводороды»	Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 4. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (17 ч)</b>				
1/56	30.01	Спирты	Спирты. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов	Называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду спиртов
2/57	02.02	Химические свойства и получение спиртов. Простые эфиры	Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Виль-	Иметь представление о важнейших химических свойствах спиртов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с

			<p>ямсону). Промышленный синтез метанола. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом. <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие натрия с этанолом. Окисление этанола оксидом меди. Горение этанола. Взаимодействие <i>трет</i>-бутилового спирта с соляной кислотой. Иодоформная реакция. <b>Лабораторные опыты.</b> 8. Свойства этилового спирта</p>	<p>изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. 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 техники безопасности</p>
--	--	--	---	--

3/58	04.02	Многоатомные спирты	<p>Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 9. Свойства глицерина</p>	<p>Называть многоатомные спирты по тривиальной и международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Иметь представление о важнейших химических свойствах многоатомных спиртов.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Сопоставлять химические свойства многоатомных спиртов с областями применения.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности</p>
------	-------	---------------------	---	---

4/59	06.02	Фенолы	<p>Фенолы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Качественные реакции на фенолы.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 10. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы</p>	<p>Называть фенолы по международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Определять влияние на реакционную способность фенола p-<math>\pi</math>-сопряжения.</p> <p>Иметь представление о важнейших химических свойствах фенолов.</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 демонстрируемые и 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>
------	-------	--------	--	---

				Соблюдать правила техники безопасности. Соблюдать правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими материалами
5/60	09.02	<i>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты. Фенолы»</i>	<i>Выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач</i>	<i>Выявлять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере сравнения свойств бензола, фенола, алифатического спирта. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>
6/61		<b>Контрольная работа № 6</b> по теме «Спирты. Фенолы»	Контроль знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
7/62	11.02	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения	Карбонильные соединения. Электронное строение карбонильной группы. Номенклатура, изомерия альдегидов. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. <i>Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений</i> . Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение	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. Сравнивать реакционную способность альдегидов и кетонов в ре-

			реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения	акциях присоединения
8/63	13.02	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений	<p>Реакции замещения атомов водорода при <math>\alpha</math>-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида.</p> <p><i>Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.</i> Окисление карбонильных соединений.</p> <p>Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты.</p> <p>Качественные реакции на альдегидную группу. <i>Реакции альдольно-кратоновой конденсации.</i></p> <p>Особенности формальдегида.</p> <p>Реакция формальдегида с фенолом.</p> <p>Методы получения карбонильных соединений.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Определение альдегидов при помощи качественных реакций. Окисление альдегидов перманганатом калия.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 11. Свойства формалина</p>	<p>Иметь представление о важнейших химических свойствах карбонильных соединений.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</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>Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Сопоставлять химические свойства карбонильных соединений с областями применения</p>

9/64	16.02	<i>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбонильные соединения»</i>	<i>Выполнение упражнений по теме «Карбонильные соединения», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач</i>	<i>Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>
10/65	18.02	Карбоновые кислоты	Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь.	Называть карбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекулы изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. Иметь представление о важнейших химических свойствах 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.

			<p>Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых</p> <p><b>Демонстрации.</b> Получение сложных эфиров.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 12. Свойства уксусной кислоты</p>	<p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Сопоставлять химические свойства карбоновых кислот с областями применения</p>
11/66		Многообразие карбоновых кислот	<p>Представление о непредельных, ароматических и дикарбоновых кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот</p>	<p>Называть непредельные, ароматические и дикарбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Иметь представление о важнейших химических свойствах карбоновых кислот.</p> <p>Понимать значение карбоновых кислот.</p> <p>Сопоставлять химические свойства непредельных, ароматических и дикарбоновых кислот с областями применения</p>

12/67	20.02	Функциональные производные карбоновых кислот	<p>Функциональные производные карбоновых кислот. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 13. Соли карбоновых кислот</p>	<p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Иметь представление о важнейших химических свойствах функциональных производных карбоновых кислот.</p> <p>Сравнивать физические свойства и реакционную способность сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Сопоставлять химические свойства функциональных производных карбоновых кислот с областями применения</p>
13/68		Жиры и масла	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот	Характеризовать особенности свойств жиров на основе их строения (жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот). Иметь представление о важнейших химических свойствах жиров. Характеризовать области применения жиров и их биологическую роль.

14/69	25.02	<b>Практическая работа № 3.</b> Получение этилацетата	Синтез этилацетата из уксусной кислоты и этанола	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению этилацетата. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
-------	-------	---	--	---

15/70	27.02	<i>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»</i>	<i>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</i>	<i>Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>
16/71	02.03	<b>Практическая работа № 4.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества»	Решение качественных задач на распознавание кислородсодержащих органических соединений	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент держащих органических соединений. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
17/72		<b>Контрольная работа №7</b> по теме «Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты»	Контроль знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

**ТЕМА 5. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ (9 ч)**

1/73	09.03	Нитросоединения	Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества	Называть нитросоединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах нитросоединений. Понимать значение нитросоединений. Сопоставлять химические свойства нитросоединений с областями применения
2/74	11.03	Амины	Амины. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. <b>Демонстрации.</b> Основные свойства аминов	Называть амины по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах 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.

3/75	13.03	Ароматические амины	<p>Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, <i>ацилирование</i>). <i>Дiazosоединения</i>. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Качественные реакции на анилин. Анилиновые красители.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 14. Качественные реакции на анилин</p>	<p>Объяснять электронное строение молекул ароматических аминов.</p> <p>Иметь представление о важнейших химических свойствах ароматических аминов.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.</p> <p>Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.</p> <p>Характеризовать потребительские свойства изученных веществ.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Идентифицировать ароматические амины с помощью качественных реакций.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Сопоставлять химические свойства ароматических аминов с областями применения</p>
------	-------	---------------------	--	---

4/76	16.03	Сероорганические соединения	Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений	<p>Называть сероорганические соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах сероорганических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Понимать значение сероорганических соединений. Сопоставлять химические свойства сероорганических соединений с областями применения. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ</p>
------	-------	-----------------------------	--	--

5/77	18.03	Гетероциклические соединения. Пятичленные и шестичленные гетероциклы	Гетероциклы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях. <b>Демонстрации.</b> Образцы гетероциклических соединений	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах 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. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ
6/78	22.04	Аминокислоты	Аминокислоты как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. <b>Демонстрации.</b> Образцы аминокислот	Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические соединения. Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах аминокислот. Характеризовать функции, области применения аминокислот и их биологическую роль. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии

				<p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.</p> <p>Объяснять влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы.</p> <p>Характеризовать биологическую роль изученных веществ</p>
7/79	30.03	<p><b>Практическая работа №5 .</b></p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества»</p>	<p>Решение качественных задач на распознавание азотсодержащих органических соединений</p>	<p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию азотсодержащих органических соединений.</p> <p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности</p>
8/80	01.04	<p>Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»</p>	<p>Задания по составлению уравнений реакций с участием азот- и серосодержащих органических соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между ними.</p> <p>Составление уравнений по заданным схемам превращений</p>	<p>Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азот- и серосодержащих органических соединений.</p> <p>Составлять обобщающие схемы.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами ор-</p>

				ганических соединений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций
9/81	03.04	<b>Контрольная работа №8</b> по теме «Амины. Аминокислоты»	Контроль знаний по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (9 ч)</b>				
1/82	06.04	Общая характеристика углеводов	Углеводы. Моно- и дисахариды, полисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов	Характеризовать состав углеводов и их классификацию. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать функции углеводов. Раскрывать биологическую роль углеводов

2/83	08.04	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры	Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Фруктоза как изомер глюкозы. <b>Демонстрации.</b> Растворимость углеводов в воде и этаноле.	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 техники безопасности
3/84	10.04	Химические свойства моносахаридов	Химические реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. <b>Демонстрации.</b> Качественные реакции на глюкозу. <b>Лабораторные опыты.</b> 15. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу	Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидспирта). Иметь представление о важнейших химических свойствах глюкозы. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.

				<p>Идентифицировать глюкозу с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Сопоставлять химические свойства глюкозы с областями применения</p>
4/85	13.04	Дисахариды	<p>Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. <i>Мальтоза и лактоза, целлобиоза.</i> Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы</p>	<p>Объяснять механизмы образования дисахаридов. Иметь представление о важнейших химических свойствах дисахаридов. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. Сопоставлять химические свойства дисахаридов с областями применения. Характеризовать биологическую роль дисахаридов</p>

5/86		Полисахариды	Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов. <b>Лабораторные опыты.</b> Определение крахмала в продуктах питания	Сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы. Иметь представление о важнейших химических свойствах полисахаридов. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицировать крахмал с помощью качественных реакций. Соблюдать правила техники безопасности. Сопоставлять химические свойства полисахаридов с областями применения. Характеризовать биологическую роль полисахаридов
6/87		<i>Решение задач и выполнение упражнений</i>	<i>Выполнение упражнений по теме «Углеводы», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные</i>	<i>Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций</i>
7/88	24.04	Пептиды. Белки	Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.	Объяснять механизм образования и характер пептидной связи. Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах пептидов Характеризовать белки как поли-

			<p><b>Лабораторные опыты. 17. Цветные реакции белков</b></p>	<p>пептиды.          Описывать структуры белка.          Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах белков.          Характеризовать функции, области применения белков и их биологическую роль.          Идентифицировать белки с помощью качественных реакций.          Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.          Соблюдать правила техники безопасности</p>
8/89	27.04	<p>Структура нуклеиновых кислот.          Биологическая роль нуклеиновых кислот</p>	<p>Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК.          Гидролиз нуклеиновых кислот.          Нуклеиновые кислоты. Биологическая роль нуклеиновых кислот.          Функции ДНК и РНК</p>	<p>Характеризовать нуклеиновые кислоты как природные полимеры.          Описывать структуры нуклеиновых кислот.          Сравнить структуры белков и нуклеиновых кислот. Описывать строение ДНК и РНК.</p>

				<p>Иметь представление о важнейших химических свойствах нуклеиновых кислот</p> <p>Описывать функции ДНК и РНК.</p> <p>Раскрывать биологическую роль нуклеиновых кислот.</p> <p>Раскрывать суть и значение генной инженерии и биотехнологии</p>
9/90	29.04	Обобщающее повторение по теме «Биологически активные органические вещества»	<p>Задания по составлению уравнений реакций с участием биологически активных органических веществ.</p> <p>Составление уравнений по заданным схемам превращений.</p> <p>Расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций</p>	<p>Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении биологически активных органических веществ.</p> <p>Составлять обобщающие схемы.</p> <p>Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций</p>

**ТЕМА 7. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (5 ч)**

1/91	04.05	Полимеры	<p>Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Сополимеризация</p>	<p>Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация».</p> <p>Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений</p>
2/92	06.05	Полимерные материалы	<p>Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиенстирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы пластиков. Коллекция волокон.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 18. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей</p>	<p>Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты.</p> <p>Характеризовать потребительские свойства изученных веществ</p>

3/93	08.05	<b>Практическая работа № 6.</b> Распознавание волокон	Решение экспериментальных задач на распознавание волокон	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
4/94	11.05	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.
5/95	13.05	<b>Итоговая контрольная работа по курсу «Органическая химия»</b>	Контроль знаний по курсу органической химии	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач