

«Принято»  
на заседании  
педагогического  
совета

Протокол № 7  
от «28» 08 2020 г.

«Согласовано»  
заместитель директора  
по УВР   
Филатова О.А.

«Утверждено»

директор  
Борькин А.О.



Приказ № 95 Д  
от «28» 08 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

для учащихся 10 - 11 классов

Муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Центр образования № 24»

Составил: Молодцова М.Ю. – учитель химии

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и авторской программе Габриеляна О.С.

В программе также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования.

Согласно образовательному стандарту *главные цели среднего общего образования:*

- 1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит *изучение химии, которое призвано обеспечить:*

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения, в быту и трудовой деятельности;
- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в средней (полной) школе как составной части предметной области «Естественнонаучные предметы». В Базисном учебном плане средней (полной) школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса». Рабочая программа по химии для среднего (полного) общего образования на базовом уровне составлена из расчета часов, указанных в Базисном учебном плане образовательных учреждений общего образования: по 2 часа в неделю (70 или 140 часов за два года обучения).

### **Цели изучения химии:**

- 1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- 2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- 3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и ее достижений для повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- характеризовать *s*- и *p*-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- классифицировать виды химической связи и типы кристаллических решеток, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;
- характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от нее;

- классифицировать неорганические и органические вещества;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

### **Результаты освоения курса**

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

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ.

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

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к самостоятельной информационно - познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

**Предметными результатами** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

- знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;
- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
- установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;
- понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;



4) в сфере здорового образа жизни — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## **Содержание учебного предмета «Химия»**

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ 10 класс 70 часов**

#### **Введение (1 час)**

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

#### **Теория строения органических соединений (5 часов)**

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.

#### **Углеводороды и их природные источники (16 часов)**

**А л к а н ы.** Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм вобод-норадикального галогенирования алканов.

**А л к е н ы.** Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этано-ла). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором  $\text{KMnO}_4$ ) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

**Д и е н ы.** Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

**А л к и н ы.** Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

**А р е н ы.** Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

**Н е ф т ь и с п о с о б ы е е п е р е р а б о т к и.** Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

## **Кислородсодержащие органические соединения (14 часов)**

**С п и р т ы.** Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

**Ф е н о л.** Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

**А л ь д е г и д ы.** Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

**С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьем.

**У г л е в о д ы.** Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

## **Азотсодержащие органические соединения (23 часа)**

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

А м и н о к и с л о т ы. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.

Б е л к и. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

## **Химия и жизнь (11 часов)**

П л а с т м а с с ы и в о л о к н а. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).

Ф е р м е н т ы. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о pH среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость

действия от температуры и pH среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

**В и т а м и н ы.** Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Г о р м о н ы.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

**Л е к а р с т в а.** Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Решение задач по органической химии. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Демонстрации.** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол — этилен — этиленгликоль — этиленгликолят меди (II); этанол — этаналь — этановая кислота. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого

картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул органических соединений. Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Обнаружение в керосине непредельных соединений. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке. Ознакомление с коллекцией синтетических волокон и изделий из них. Ознакомление с коллекцией СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Ознакомление с коллекцией витаминов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

**Практическая работа № 2.** Распознавание пластмасс и волокон.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс 70 часов

| №                                                        | Тема урока                                                                                                                                                                                       | КЭС        | Характеристика деятельности учащихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | КПУ                     |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ (1 час)</b>                                  |                                                                                                                                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| 1                                                        | Предмет органической химии.<br>Место и значение органической химии в системе естественных наук.                                                                                                  | 4.1.2      | Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.<br>Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.                                                                                                                                                                                       | 1.3.2<br>1.3.3          |
| <b>Теория строения органических соединений (5 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| 2                                                        | Теория строения органических соединений. Химическое строение. Валентность.<br>Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы.<br>Функциональные группы. | 3.1<br>3.2 | Понимать смысл важнейших понятий углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия.<br>Применять основные положения химических теорий (строение органических соединений) для анализа строения и свойств веществ.<br>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. | 1.1.1<br>1.2.1<br>2.1.1 |
| 3                                                        | Гомологический ряд, гомология. Изомерия и изомеры. Структурная изомерия.                                                                                                                         | 3.1        | Уметь определять гомологи и изомеры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.2.7                   |

|                                                         |                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 4                                                       | Типы связей в молекулах органических соединений.                                                                                                                              | 3.2          | Применять основные положения химических теорий (строение органических соединений) для анализа строения и свойств веществ.                                                                                                                             | 1.2.1                   |
| 5                                                       | Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения. Реакции отщепления. Реакции замещения. Реакции изомеризации.                                               |              | Классифицировать реакции в органической химии.                                                                                                                                                                                                        |                         |
| 6                                                       | <b>Контрольная работа № 1<br/>«Строение и классификация органических соединений.<br/>Реакции в органической химии».</b>                                                       | 3.1<br>3.2   | Применять основные положения химических теорий (строение органических соединений) для анализа строения и свойств веществ.<br>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.<br>Уметь определять гомологи и изомеры. | 1.2.1<br>2.1.1<br>2.2.7 |
| <b>Углеводороды и их природные источники (16 часов)</b> |                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| 7                                                       | Алканы. Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья.<br>Гомологический ряд предельных углеводородов.<br>Изомерия и номенклатура алканов. | 3.4<br>4.1.7 | Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.                                   | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7 |
| 8                                                       | Метан и этан как представители алканов.<br>Свойства (горение, реакции                                                                                                         | 3.4<br>4.1.7 | Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных                                                                                                                                                                                        | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7 |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|    | <p>замещения, пиролиз, дегидрирование).</p> <p>Применение. Крекинг и изомеризация алканов.</p> <p>Алкильные радикалы.</p> <p>Механизм вободнорадикального галогенирования алканов.</p>                                                                                                                         |                         | <p>органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |
| 9  | <p>Алкены. Этилен как представитель алкенов.</p> <p>Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором <math>\text{KMnO}_4</math>) и применение этилена.</p> <p>Полиэтилен.</p> | <p>3.4</p> <p>4.1.7</p> | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> <p>2.5.2</p> |
| 10 | <p>Пропилен.</p> <p>Стереорегулярность полимера.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>3.4</p> <p>4.1.7</p> | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость</p>                                                                                                                                                | <p>2.3.4</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> <p>2.5.2</p> |

|    |                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                     |                         | <p>свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |
| 11 | <p>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.</p> | <p>3.4</p> <p>4.1.7</p> | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> <p>2.5.2</p> |
| 12 | <p>Диены. Бутадиен и изопрен как представители диенов.</p>                          | <p>3.4</p> <p>4.1.7</p> | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их</p>                                                                                            | <p>2.3.4</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> <p>2.5.2</p> |

|    |                                                                                                                               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                               |                         | <p>состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |
| 13 | <p>Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование).</p> | <p>3.4</p> <p>4.1.7</p> | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> <p>2.5.2</p> |
| 14 | <p>Натуральный и синтетический каучуки. Резина.</p>                                                                           | <p>3.4</p> <p>4.1.7</p> | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления</p>                                      | <p>2.3.4</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> <p>2.5.2</p> |

|    |                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    |                                                                                 |              | по химическим формулам и уравнениям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
| 15 | Алкины. Ацетилен как представитель алкинов.                                     | 3.4<br>4.1.7 | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7<br>2.4.3<br>2.5.2 |
| 16 | Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. | 3.4<br>4.1.7 | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7<br>2.4.3<br>2.5.2 |

|    |                                                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 17 | Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.    | 3.4<br>4.1.7 | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7<br>2.4.3<br>2.5.2 |
| 18 | Арены. Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. | 3.4<br>4.1.7 | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7<br>2.4.3<br>2.5.2 |

|    |                                                                                                            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 19 | Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.                                     | 3.4<br>4.1.7 | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7<br>2.4.3<br>2.5.2 |
| 20 | Нефть способы ее переработки. Состав нефти.                                                                | 3.4<br>4.1.7 | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.3.3                                     |
| 21 | Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе. | 3.4<br>4.1.7 | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.3.3                                     |
| 22 | <b>Контрольная работа № 2 «Углеводороды».</b>                                                              | 3.4<br>4.1.7 | <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость</p>                                                                                                                                                | 2.3.4<br>2.1.1<br>2.2.7<br>2.4.3<br>2.5.2 |

|                                                              |                                                                                                                                           |              |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                              |                                                                                                                                           |              | свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.<br>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.                                                                                       |                         |
| <b>Кислородсодержащие органические соединения (14 часов)</b> |                                                                                                                                           |              |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 23                                                           | Спирты. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов.                                                                | 3.5<br>4.1.8 | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 24                                                           | Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. | 3.5<br>4.1.8 | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 25                                                           | Этиленгликоль. Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.                     | 3.5<br>4.1.8 | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость                                                                         | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                        |                         | свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.                                                                                                                                                                         |                                        |
| 26 | <p>Фенол. Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование.</p> <p>Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.</p>                                                              | <p>3.5</p> <p>4.1.8</p> | <p>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> |
| 27 | <p>Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия).</p> <p>Получение и применение фенола.</p>                                                                                          | <p>3.5</p> <p>4.1.8</p> | <p>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> |
| 28 | <p>А л ь д е г и д ы.</p> <p>Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов.</p> <p>Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом).</p> | <p>3.6</p>              | <p>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> |



|    |                                                                                                                                                                          |     |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 29 | <p>Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида.</p> <p>Фенолоформальдегидные пластмассы.</p> <p>Термопластичность и термореактивность.</p> | 3.6 | <p>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> |
| 30 | <p>Карбоновые кислоты.</p> <p>Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот.</p>                                                          | 3.6 | <p>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> |
| 31 | <p>Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.</p>     | 3.6 | <p>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>2.3.4</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> |
| 32 | <p>Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни</p>                                                           | 3.6 | <p>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p>                                                                                                                                                        | <p>2.3.4</p> <p>2.2.7</p> <p>2.4.3</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    | чело века. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.                                                                                                                              |            | Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.                                                                                      |                         |
| 33 | Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике пищевой сырьем.                     | 3.6<br>3.8 | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 34 | Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. | 3.8        | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 35 | Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих                                                  | 3.8        | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и                                                | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |

|                                                         |                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                         | полисахаридов.                                                                        |                                   | органических веществ от их состава и строения.                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |
| 36                                                      | <b>Контрольная работа № 3<br/>«Кислородсодержащие органические соединения».</b>       | 3.2<br>3.5<br>3.6<br>3.8<br>4.1.8 | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.<br>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3<br>2.5.2 |
| <b>Азотсодержащие органические соединения (23 часа)</b> |                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
| 37                                                      | Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. | 3.7                               | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.                                                                                                                                                  | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3          |
| 38                                                      | Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака.                         | 3.7                               | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.                                                                                                                                                  | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3          |
| 39                                                      | Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой).            | 3.8                               | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                                                                                                                                                                       | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3          |

|    |                                                                                                       |     |                                                                                                                                                    |                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 40 | Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина.                       | 3.8 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                      | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 41 | Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина.<br>Применение анилина.                                     | 3.7 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 42 | Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот.                                | 3.7 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 43 | Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами и кислотами). | 3.8 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                      | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 44 | Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах.                                               | 3.8 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                      | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 45 | Биполярные ионы.<br>Образование полипептидов.                                                         | 3.7 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |

|    |                                                                             |     |                                                                                                                                                    |                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 46 | Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот.        | 3.7 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 47 | Понятие о синтетических волокнах на примере капрона.                        | 3.8 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                      | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 48 | Аминокислоты в природе, их биологическая роль.<br>Незаменимые аминокислоты. | 3.8 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                      | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 49 | Белки как полипептиды.                                                      | 3.7 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 50 | Структура белковых молекул.                                                 | 3.7 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 51 | Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции).                       | 3.8 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                      | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 52 | Биологическая роль белков.                                                  | 3.8 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                      | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |

|    |                                                                                                               |                         |                                                                                                                                                                                                              |                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 53 | Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды.                                                                       | 3.7                     | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.                                                           | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 54 | Строение нуклеотида.                                                                                          | 3.7                     | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.<br>Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.                                                           | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 55 | РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации.                               | 3.8                     | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).                                                                                                                | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 56 | Понятие о генной инженерии и биотехнологии.                                                                   | 3.7                     | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.                                                                                                                | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 57 | Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. | 3.7                     | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.                                                                                                                | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| 58 | <b>Практическая работа № 1.</b><br>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.  | 4.1.5<br>4.3.1<br>4.3.3 | Уметь проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту. | 2.5.1                   |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 59                              | <b>Контрольная работа № 4<br/>«Азотсодержащие<br/>органические соединения».</b>                                                                                                                                                                                                                 | 3.7<br>3.8<br>4.3.1<br>4.3.3 | Уметь характеризовать<br>строение и химические<br>свойства изученных<br>органических соединений.<br>Уметь определять гомологи и<br>изомеры.<br>Уметь объяснять зависимость<br>свойств неорганических и<br>органических веществ от их<br>состава и строения. | 2.3.4<br>2.2.7<br>2.4.3 |
| <b>Химия и жизнь (11 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
| 60                              | Полимеризация и<br>поликонденсация как способы<br>получения синтетических<br>высокомолекулярных<br>соединений. Получение<br>искусственных<br>высокомолекулярных<br>соединений химической<br>модификацией природных<br>полимеров.                                                                | 4.2.4                        | Высокомолекулярные<br>соединения. Реакции<br>полимеризации и<br>поликонденсации. Полимеры.<br>Пластмассы, волокна, каучуки.                                                                                                                                 | 1.3.2<br>1.3.3          |
| 61                              | Строение полимеров:<br>линейное, пространственное,<br>сетчатое. Понятие о<br>пластмассах.<br>Термопластичные и<br>термореактивные полимеры.<br>Отдельные представители<br>синтетических и<br>искусственных полимеров:<br>фенолоформальдегидные<br>смолы, поливинилхлорид,<br>тефлон, целлулоид. | 4.2.4                        | Высокомолекулярные<br>соединения. Реакции<br>полимеризации и<br>поликонденсации. Полимеры.<br>Пластмассы, волокна, каучуки.                                                                                                                                 | 1.3.2<br>1.3.3          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                                               |                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 62 | <p>Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.</p> <p>Классификация и отдельные представители химических волокон.</p>                                                                                                                                                                                     | 4.2.4 | <p>Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры.</p> <p>Пластмассы, волокна, каучуки.</p> | <p>1.3.2</p> <p>1.3.3</p> |
| 63 | <p>Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о pH среды.</p> <p>Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и pH среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.</p> |       |                                                                                                                               |                           |
| 64 | <p>Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности.</p> <p>Классификация витаминов.</p> <p>Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.</p>                                                                                                                               |       |                                                                                                                               |                           |
| 65 | <p>Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая</p>                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                                               |                           |



|    |                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                                               |                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|    | физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов. |       |                                                                                                                                                                                               |                    |
| 66 | Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.                                                                   |       |                                                                                                                                                                                               |                    |
| 67 | Решение задач по органической химии. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.                                                                                         |       |                                                                                                                                                                                               |                    |
| 68 | <b>Контрольная работа № 5 «Химия и жизнь».</b>                                                                                                                                                                                     | 4.2.4 | Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.                                                                               | 1.3.2<br><br>1.3.3 |
| 69 | <b>Практическая работа № 2.</b><br>Распознавание пластмасс и волокон.                                                                                                                                                              | 4.2.4 | Проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории. | 2.5.1              |

|    |                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         |
|----|-----------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 70 | Итоговая контрольная работа |  | <p>Применять основные положения химических теорий (строение органических соединений) для анализа строения и свойств веществ. Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.</p> <p>Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.</p> <p>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.</p> <p>Уметь определять гомологи и изомеры.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> | <p>1.2.1</p> <p>1.3.2</p> <p>1.3.3</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.7</p> <p>2.3.4</p> <p>2.4.3</p> <p>2.5.2</p> |
|----|-----------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Содержание учебного предмета «Химия»

### ОБЩАЯ ХИМИЯ 11 класс 68 часов

#### Периодический закон и строение атома (6 часов)

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-, d-орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

#### Строение вещества (18 часов)

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

### **Электролитическая диссоциация (19 часов)**

Растворы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

О с н о в а н и я в свете теории электролитической диссоциации, их класси-фикация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

С о л и в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Г и д р о л и з. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

### **Химические реакции (21 час)**

К л а с с и ф и к а ц и я х и м и ч е с к и х р е а к ц и й. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

Т е п л о в о й э ф ф е к т х и м и ч е с к и х р е а к ц и й. Экзо - и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

С к о р о с т ь х и м и ч е с к и х р е а к ц и й. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

К а т а л и з. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Х и м и ч е с к о е р а в н о в е с и е. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

О к и с л и т е л ь н о - в о с с т а н о в и т е л ь н ы е п р о ц е с с ы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Электролиз. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

Заключение. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка одинаковых

кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов ( $\text{FeCl}_2$ , KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. Ознакомление с дисперсными системами. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды с оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Ознакомление с препаратами бытовой химии, содержащими энзимы.

**Практическая работа № 1.** Получение и распознавание газов.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

**Практическая работа № 3.** Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ.

**Резервное время 4 часа**

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс 68 часов

| №                                                                                                                                              | Тема урока                                                                       | КЭС                              | Характеристика деятельности учащихся                                                                                                                                                                                                                                                 | КПУ            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <p align="center"><b>Периодический закон и строение атома (5 ч)</b><br/> <i>(Коды разделов кодификатора 1. Теоретические основы химии)</i></p> |                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
| 1                                                                                                                                              | Атом. Изотопы.                                                                   | 1.1.1                            | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы.<br>Уметь характеризовать s-, p, d- и f-элементы по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева. | 1.1.1<br>2.3.1 |
| 2                                                                                                                                              | Ядро: протоны и нейтроны.<br>Электроны.                                          | 1.1.1                            | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы.<br>Уметь характеризовать s-, p, d- и f-элементы по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева. | 1.1.1<br>2.3.1 |
| 3                                                                                                                                              | Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.           | 1.1.1                            | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы.<br>Уметь характеризовать s-, p, d- и f-элементы по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева. | 1.1.1<br>2.3.1 |
| 4                                                                                                                                              | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. | 1.2.1<br>1.2.2<br>1.2.3<br>1.2.4 | Понимать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических                                                                                                        | 1.2.3<br>2.4.1 |



|                                                                                                                                                                       |                                                                           |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                       |                                                                           |                                           | элементов и их соединений.<br>Уметь объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева.                                                                                                                 |                                  |
| 5                                                                                                                                                                     | <b>Контрольная работа № 1<br/>«Периодический закон и строение атома».</b> | 1.1.1<br>1.2.1<br>1.2.2<br>1.2.3<br>1.2.4 | Уметь характеризовать s-, p, d- и f-элементы по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева.<br>Уметь объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева.                                       | 2.3.1<br>2.4.1                   |
| <p align="center"><b>Строение вещества (26 ч)</b><br/> <i>(Код раздела кодификатора 1. Теоретические основы химии, 4. Методы познания в химии. Химия и жизнь)</i></p> |                                                                           |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
| 6                                                                                                                                                                     | Ковалентная связь, ее разновидности механизм образования.                 | 1.3.1<br>1.3.2                            | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки):<br>химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления.<br>Уметь определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки.<br>Уметь объяснять природу химической связи. | 1.1.1<br>2.2.1<br>2.4.2          |
| 7                                                                                                                                                                     | Электроотрицательность.                                                   | 1.3.1<br>1.3.2                            | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки):<br>химическая связь, электроотрицательность,                                                                                                                                                                     | 1.1.1                            |
| 8                                                                                                                                                                     | Степень окисления и валентность химических элементов.                     | 1.3.1<br>1.3.2                            | Уметь определять валентность, степень окисления химических элементов.                                                                                                                                                                                                                 | 2.2.2                            |
| 9                                                                                                                                                                     | Ионная связь. Катионы и анионы.                                           | 1.3.1                                     | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки):<br>химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления.<br>Уметь определять валентность, степень окисления химических элементов.<br>Уметь определять вид                                    | 1.1.1<br>2.2.1<br>2.2.2<br>2.4.2 |

|    |                                                              |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |
|----|--------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    |                                                              |       | химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки. Уметь объяснять природу химической связи.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |
| 10 | Металлическая химическая связь.                              | 1.3.1 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления.<br>Уметь определять валентность, степень окисления химических элементов.<br>Уметь определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки. Уметь объяснять природу химической связи. | 1.1.1<br>2.2.1<br>2.2.2<br>2.4.2 |
| 11 | Водородная связь.                                            | 1.3.1 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления.<br>Уметь определять валентность, степень окисления химических элементов.<br>Уметь определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки. Уметь объяснять природу химической связи. | 1.1.1<br>2.2.1<br>2.2.2<br>2.4.2 |
| 12 | Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.                      | 4.2.4 | Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.<br>Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.                                                                                                                                                                                     | 1.3.2<br>1.3.3                   |
| 13 | Газообразное состояние вещества. Особенности строения газов. | 4.3.2 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): моль, молярная масса, молярный объем. Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.                                                                                                                                                                               | 1.1.1<br>2.5.2                   |
| 14 | Молярный объем газообразных веществ.                         | 4.3.2 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.1.1<br>2.5.2                   |

|    |                                                                                 |                |                                                                                                                                                                                                              |                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    | Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ.                   |                | характерные признаки): моль, молярная масса, молярный объем.<br>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.                                                                              |                |
| 15 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.                      | 4.3.2          | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): моль, молярная масса, молярный объем.<br>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.                                | 1.1.1<br>2.5.2 |
| 16 | <b>Практическая работа №1<br/>«Получение, собирание и распознавание газов».</b> | 4.1.6<br>4.1.4 | Уметь проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту. | 2.5.1          |
| 17 | Жидкое состояние вещества.<br>Вода.                                             | 4.1.3          | Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.                                                                                                                         | 1.1.3          |
| 18 | Жесткость воды и способы её устранения. Жидкие кристаллы и их применение.       | 4.1.3          | Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.                                                                                                                         | 1.1.3          |
| 19 | Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества.                          | 1.3.3          | Уметь называть тип кристаллической решетки.                                                                                                                                                                  | 2.2.2          |
| 20 | Кристаллическое состояние вещества.                                             | 1.3.3          | Уметь называть тип кристаллической решетки.                                                                                                                                                                  | 2.2.2          |
| 21 | Понятие о дисперсных системах.                                                  | 1.3.3          | Уметь называть тип кристаллической решетки.                                                                                                                                                                  | 2.2.2          |
| 22 | Качественный и количественный состав вещества.                                  | 1.3.3          | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещества молекулярного и немолекулярного строения, изомерия и гомология.<br>Уметь называть гомологи и изомеры.                          | 1.1.1<br>2.2.7 |
| 23 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения.                              | 1.3.3          | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещества молекулярного и немолекулярного строения, изомерия и гомология. Уметь называть гомологи и изомеры.                             | 1.1.1<br>2.2.7 |
| 24 | Причины многообразия                                                            | 1.3.3          | Понимать смысл важнейших                                                                                                                                                                                     | 1.1.1          |

|                                                                                                      |                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                      | веществ: изомерия, гомология, аллотропия.                                       |                                                             | понятий (выделять их характерные признаки): вещества молекулярного и немолекулярного строения, изомерия и гомология. Уметь называть гомологи и изомеры.                                                                                                                                                                                    | 2.2.7                                     |
| 25                                                                                                   | Чистые вещества и смеси.                                                        | 4.3.1                                                       | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): растворы.                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.1.1                                     |
| 26                                                                                                   | Истинные растворы.                                                              | 4.3.1                                                       | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): растворы.                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.1.1                                     |
| 27                                                                                                   | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. | 4.3.1                                                       | Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.5.2                                     |
| 28                                                                                                   | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. | 4.3.1                                                       | Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.5.2                                     |
| 29                                                                                                   | Понятие «доля» и ее разновидности.                                              | 4.3.8                                                       | Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.5.2                                     |
| 30                                                                                                   | Доля выхода продукта от теоретически возможного.                                | 4.3.8                                                       | Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.5.2                                     |
| 31                                                                                                   | <b>Контрольная работа № 2 «Строение вещества».</b>                              | 1.3.1<br>1.3.2<br>1.3.3<br>4.1.3<br>4.2.4<br>4.3.1<br>4.3.2 | Уметь определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов.<br>Уметь определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки.<br>Уметь определять окислитель и восстановитель.<br>Уметь объяснять природу химической связи.<br>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям | 2.2.1<br>2.2.2<br>2.2.5<br>2.4.2<br>2.5.2 |
| <b>Химические реакции (15 ч)</b><br><i>( Код раздела кодификатора 1. Теоретические основы химии)</i> |                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
| 32                                                                                                   | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.         | 1.4.1                                                       | Знать основные типы реакций в неорганической и органической химии.<br>Уметь классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным                                                                                                                                                                   | 1.1.1<br>2.2.8                            |

|    |                                                                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    |                                                                         |       | классификационным признакам).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 33 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. | 1.4.1 | Знать основные типы реакций в неорганической и органической химии.<br>Уметь классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).                                                                                                                                                                                                         | 1.1.1<br>2.2.8          |
| 34 | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.                 | 1.4.3 | Уметь объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.4.5                   |
| 35 | Катализ.                                                                | 1.4.2 | Уметь объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.4.5                   |
| 36 | Обратимость реакций.                                                    | 1.4.4 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): скорость химической реакции, химическое равновесие.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.1.1                   |
| 37 | Химическое равновесие и способы его смещения.                           | 1.4.4 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): скорость химической реакции, химическое равновесие.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.1.1                   |
| 38 | Роль воды в химической реакции.                                         | 1.4.5 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация. Применять основные положения химической теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа строения и свойств веществ.<br>Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации (и составлять их уравнения). | 1.1.1<br>1.2.1<br>2.4.4 |
| 39 | Растворение как физико-химический процесс.                              | 1.4.5 | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): растворы, электролиты и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.1.1<br>1.2.1<br>2.4.4 |

|    |                                              |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
|----|----------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    |                                              |       | <p>неэлектролиты, электролитическая диссоциация. Применять основные положения химических теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа строения и свойств веществ. Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации (и составлять их уравнения).</p>                                                                                              |                                  |
| 40 | Диссоциация электролитов в водных растворах. | 1.4.5 | <p>Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация. Применять основные положения химических теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа строения и свойств веществ. Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации (и составлять их уравнения).</p> | <p>1.1.1<br/>1.2.1<br/>2.4.4</p> |
| 41 | Химические свойства воды.                    | 1.4.5 | <p>Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация. Применять основные положения химических теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа строения и свойств веществ. Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации (и составлять их уравнения).</p> | <p>1.1.1<br/>1.2.1<br/>2.4.4</p> |

|                                                                                                                                                                     |                                                        |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 42                                                                                                                                                                  | Реакции ионного обмена в водных растворах.             | 1.4.6<br>1.4.7                                                       | Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена (и составлять их уравнения).<br>Уметь определять характер среды водных растворов веществ.           | 2.4.4<br>2.2.4          |
| 43                                                                                                                                                                  | Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. | 1.4.6<br>1.4.7                                                       | Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена (и составлять их уравнения).<br>Уметь определять характер среды водных растворов веществ.           | 2.4.4<br>2.2.4          |
| 44                                                                                                                                                                  | Окислительно-восстановительные реакции.                | 1.4.8                                                                | Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: окислительно-восстановительных, электролиза (и составлять их уравнения).<br>Уметь определять окислитель и восстановитель.                         | 2.4.4<br>2.2.5          |
| 45                                                                                                                                                                  | Электролиз растворов и расплавов.                      | 1.4.8                                                                | Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: окислительно-восстановительных, электролиза (и составлять их уравнения).<br>Уметь определять окислитель и восстановитель.                         | 2.4.4<br>2.2.5          |
| 46                                                                                                                                                                  | <b>Контрольная работа № 3 «Химические реакции».</b>    | 1.4.1<br>1.4.2<br>1.4.3<br>1.4.4<br>1.4.5<br>1.4.6<br>1.4.7<br>1.4.8 | Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения).                                        | 2.4.4                   |
| <b>Вещества и их свойства (21 ч)</b><br><i>(Код раздела кодификатора 2. Неорганическая химия, 3. Органическая химия, 4. Методы познания в химии. Химия и жизнь)</i> |                                                        |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                         |
| 47                                                                                                                                                                  | Классификация неорганических соединений.               | 2.1                                                                  | Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.<br>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.<br>Уметь определять | 1.3.1<br>2.1.1<br>2.2.6 |

|    |                                                              |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    |                                                              |                       | принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |
| 48 | Классификация и номенклатура органических соединений.        | 2.1                   | Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.<br>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.<br>Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений.                                                                                                                 | 1.3.1<br>2.1.1<br>2.2.6          |
| 49 | Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов.          | 2.2<br>1.4.5<br>1.4.6 | Уметь характеризовать общие химические свойства простых веществ - металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.3.2                            |
| 50 | Общие способы получения металлов.                            | 2.2<br>1.4.5<br>1.4.6 | Уметь характеризовать общие химические свойства простых веществ - металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.3.2                            |
| 51 | Неметаллы.                                                   | 2.3<br>1.4.5<br>1.4.6 | Уметь характеризовать общие химические свойства простых веществ - неметаллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.3.2                            |
| 52 | Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. | 2.3<br>1.4.5<br>1.4.6 | Уметь характеризовать общие химические свойства простых веществ - неметаллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.3.2                            |
| 53 | Общая характеристика галогенов.                              | 2.3<br>1.4.5<br>1.4.6 | Уметь характеризовать общие химические свойства простых веществ - неметаллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.3.2                            |
| 54 | Кислоты неорганические и органические.                       | 2.6<br>1.4.5<br>1.4.6 | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.<br>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.<br>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. | 1.3.3<br>2.3.3<br>2.3.4<br>2.4.3 |
| 55 | Классификация кислот.                                        | 2.6<br>1.4.5<br>1.4.6 | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.<br>Уметь характеризовать общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.3.3<br>2.3.3<br>2.3.4<br>2.4.3 |



|    |                                          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|    |                                          |                                                 | <p>химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p>                                                                                                       |                                                     |
| 56 | Химические свойства кислот.              | <p>2.6</p> <p>1.4.5</p> <p>1.4.6</p>            | <p>Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.</p> <p>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>1.3.3</p> <p>2.3.3</p> <p>2.3.4</p> <p>2.4.3</p> |
| 57 | Основания органические и неорганические. | <p>2.4</p> <p>2.5</p> <p>1.4.5</p> <p>1.4.6</p> | <p>Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.</p> <p>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>1.3.3</p> <p>2.3.3</p> <p>2.3.4</p> <p>2.4.3</p> |
| 58 | Основания, их классификация.             | <p>2.4</p> <p>2.5</p> <p>1.4.5</p> <p>1.4.6</p> | <p>Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.</p> <p>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>1.3.3</p> <p>2.3.3</p> <p>2.3.4</p> <p>2.4.3</p> |

|    |                                |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
|----|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    |                                |                              | соединений, свойства отдельных представителей этих классов.<br>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.                                                                                                                                                       |                                  |
| 59 | Химические свойства оснований. | 2.4<br>2.5<br>1.4.5<br>1.4.6 | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.<br>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.<br>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. | 1.3.3<br>2.3.3<br>2.3.4<br>2.4.3 |
| 60 | Соли. кислые и основные.       | 2.7<br>1.4.5<br>1.4.6        | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.<br>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.<br>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. | 1.3.3<br>2.3.3<br>2.3.4<br>2.4.3 |
| 61 | Классификация солей: средние,  | 2.7<br>1.4.5<br>1.4.6        | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.<br>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих                                                                                                                                                                                                            | 1.3.3<br>2.3.3<br>2.3.4<br>2.4.3 |

|    |                                                                             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|    |                                                                             |                                      | <p>классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p>                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| 62 | Химические свойства солей.                                                  | <p>2.7</p> <p>1.4.5</p> <p>1.4.6</p> | <p>Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.</p> <p>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p> | <p>1.3.3</p> <p>2.3.3</p> <p>2.3.4</p> <p>2.4.3</p> |
| 63 | Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. | <p>2.8</p> <p>3.9</p>                | <p>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p>                                                                           | <p>2.3.3</p> <p>2.3.4</p> <p>2.4.3</p>              |
| 64 | Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. | <p>2.8</p> <p>3.9</p>                | <p>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.</p>                                                                           | <p>2.3.3</p> <p>2.3.4</p> <p>2.4.3</p>              |

|    |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 65 | <b>Практическая работа №2<br/>«Решение<br/>экспериментальных задач<br/>на идентификацию<br/>органических и<br/>неорганических<br/>соединений».</b> | 4.1.4<br>4.1.5                                                                                                                          | Уметь проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.5.1                                                                                                                      |
| 66 | <b>Контрольная работа № 4 по<br/>теме «Вещества и их<br/>свойства».</b>                                                                            | 2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>2.6<br>2.7<br>2.8<br>3.9<br>1.4.5<br>1.4.6                                                           | Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.<br>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.<br>Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений.<br>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.<br>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.<br>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ. | 1.3.1<br>2.1.1<br>2.2.6<br>2.3.3<br>2.3.4<br>2.4.3                                                                         |
| 67 | <b>Контрольная работа № 5 за<br/>курс 11 класса</b>                                                                                                | 1.1.1<br>1.3.1<br>1.3.2<br>1.4.1<br>1.4.3<br>1.4.7<br>1.4.8<br>2.1<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>2.6<br>2.7<br>1.4.5<br>1.4.6<br>2.8<br>4.2.4 | Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.<br>Уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.<br>Уметь определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов.<br>Уметь определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки.<br>Уметь определять окислитель и восстановитель.<br>Уметь определять принадлежность веществ к                                                                                                                                                      | 1.3.1<br>2.1.1<br>2.2.1<br>2.2.2<br>2.2.5<br>2.2.6<br>2.3.1<br>2.3.3<br>2.3.4<br>2.4.1<br>2.4.2<br>2.4.3<br>2.4.4<br>2.5.2 |

|    |                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----|------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                        |  | <p>различным классам неорганических и органических соединений.</p> <p>Уметь характеризовать s-, p, d- и f-элементы по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева.</p> <p>Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.</p> <p>Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева.</p> <p>Уметь объяснять природу химической связи.</p> <p>Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ.</p> <p>Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения).</p> <p>Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.</p> |  |
| 68 | <b>Резервное время</b> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |