

Краснодарский край, Курганинский район  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия им. П. И. Чалова станицы Темиргоевской

УТВЕРЖДЕНО  
решением педсовета от \_\_\_\_\_  
протокол №1  
Председатель педсовета

\_\_\_\_\_  
Романенко Л.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету ХИМИЯ

Уровень образования (класс)- среднее (полное) общее образование (10-11  
классы)

Количество часов: 68, 1 часа в неделю

Учитель: Земляная Дарья Саидовна

Программа разработана на основе авторской и Примерной программы по химии для учащихся 10-11х классов общеобразовательных учреждений О.С. Габриеляна («Рабочие программы. Химия для 10-11 классов общеобразовательных учреждений» О.С. Габриелян, М., Дрофа, 2015)

С учетом УМК О.С. Габриеляна к линии О.С. Габриеляна «Химия. 10-11 классы», – М.: «Дрофа», 2019 г.

# **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»**

## **1.1. Личностные результаты**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

### **1. Патриотического воспитания**

1. ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях и обустройстве мира общества;

### **2. Гражданского воспитания**

1. представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разно-образной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

### **3. Ценности научного познания**

1. мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

2. познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

3. познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем

### **4. Формирования культуры здоровья**

1. осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

### **5. Трудового воспитания**

2. интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на

основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовности адаптироваться в профессиональной среде;

#### **6. Экологическое воспитание**

1. экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здоровья и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

### **1.2. Метапредметные результаты.**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

#### **Базовыми логическими действиями**

1. умение использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

#### **Базовыми исследовательскими действиями**

1) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

2) приобретение опыта по планированию, организации и проведению учебных экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

### **Работой с информацией**

1. умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

2. умением применять различные методы запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информации

коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

3. умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

### **Универсальными коммуникативными действиями**

1. умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

2. приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

3. заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

### **Универсальными регулятивными действиями**

1. умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

2. умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

### 1.3 Предметные результаты

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

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

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## **II. Содержание учебного предмета**

### **10 класс**

#### **Тема 1. Теория строения органических соединений (3 ч)**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

**Демонстрации.** Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений.

#### **Тема 2. Углеводороды и их природные источники (9ч)**

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах*.

Алкены. *Строение молекулы этилена*. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

**Демонстрации.** Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена – гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

**Лабораторные опыты.** 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки».

### **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (9 часов)**

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо.

Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства. 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 кислоты 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.

**Лабораторные опыты.** 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

**Практическая работа №1.** Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

#### **Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (8 ч)**

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). Получение анилина по реакции Зинина Н.Н. Применение анилина.



Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

*Нуклеиновые кислоты.* Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

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

*Демонстрации.* Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нитки. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол  $\rightarrow$  этилен  $\rightarrow$  этиленгликоль  $\rightarrow$  этиленгликолят меди (II); этанол  $\rightarrow$  этаналь  $\rightarrow$  этановая кислота.

**Лабораторные опыты.** 14. Свойства белков.

**Практическая работа №2.** Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

## **Тема 5. Химия и жизнь (5ч)**

*Пластмассы и волокна.* 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: фенолформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк).

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

*Демонстрации.* Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, сырой картофель). Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

*Лабораторные опыты.* 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

## **11 класс**

### **Тема 1. Периодический закон и строение атома (4 ч)**

Современная модель строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали. Электронная конфигурация атома. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических

элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периодическая система Д.И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы.

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Современная формулировка Периодического закона. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева.

## **Тема 2. Строение вещества (11 ч)**

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Понятие о ковалентной связи. Ковалентная полярная и неполярная связи. Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Металлическая химическая связь.

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

Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ. *Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.*

*Кристаллические и аморфные вещества.* Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). *Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.

Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Растворы. *Истинные растворы.*

Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. *Понятие о коллоидах (золи, гели).*

**Демонстрации.** 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 зелей.*

**Лабораторные опыты.** 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 3. Ознакомление с минеральными водами. 4. Ознакомление с дисперсными системами.

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

## **Тема 3. Химические реакции (19 ч)**

Химические реакции. Классификация химических реакций по различным признакам. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Гомогенные и гетерогенные реакции.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям. Расчеты теплового эффекта реакции.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном

производстве.

Обратимость реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Реакции в растворах электролитов. рН раствора как показатель кислотности среды.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. *Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.* Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Электролиз растворов и расплавов. *Применение электролиза в промышленности.*

Решение задач по химическим уравнениям. Расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

**Демонстрации.** Экзотермические и эндотермические химические реакции. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями, солями. 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. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера.

**Лабораторные опыты.** 5. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и *каталазы сырого картофеля*. 6. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 7. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 8. Ознакомление с коллекцией металлов. 9. Ознакомление с коллекцией неметаллов. 10. Ознакомление с коллекцией кислот. 11. Получение и свойства нерастворимых оснований. 12. Ознакомление с коллекцией оснований. 13. Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли. 14. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 15. Различные случаи гидролиза солей. 16. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

**Практическая работа № 2.** Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

#### IV. Тематическое планирование учебного предмета

##### 10 класс

№	Раздел. Тема урока	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитания воспитательной деятельности.
<b>Тема 1. Теория строения органических соединений (3 ч)</b>				
1	1. Методы научного познания	Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод. Демонстрации. Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента	Использовать основные интеллектуальные операции (формулировать гипотезу, проводить анализ и синтез, обобщение, выявлять причинно-следственные связи), проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии	Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценностная ориентация
2	2. Предмет органической химии	Предмет органической химии. Становление органической химии как науки. Витализм и его крах. Демонстрации. Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов и изделий из них. Определение элементного состава органических соединений. Плавление, обугливание и горение органических веществ	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические вещества по их происхождению	

		(на примере сахарозы). Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений		
3	3. Теория строения органических соединений	Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Валентность. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Структурные формулы неорганических и органических веществ. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ. Лабораторные опыты. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений	Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова	Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценности научного познания
<b>Тема 2. Углеводороды и их природные источники (9 ч)</b>				
4	1 Природный газ как источник углеводородов	Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола. Демонстрации. Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве	гражданское воспитание ценности научного познания формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание

5	2.Предельные углеводороды. Алканы	<p>Значение природного газа и иных предельных углеводородов в качестве топлива и химического сырья. Метан и другие алканы как составная часть природного газа. Химические свойства метана, обуславливающие его применение (горение, пиролиз, галогенирование). Гомологи метана, изомерия и номенклатура. Дегидрирование этана. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов. Демонстрации. Шаростержневые и объемные модели молекул первых представителей класса алканов. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твердых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). Отношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде</p>	<p>Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей, наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах. Различать понятия «изомер» и «гомолог»</p>	<p>гражданское воспитание</p> <p>ценности научного познания</p> <p>формирование культуры здоровья</p> <p>трудовое воспитание</p> <p>экологическое воспитание</p>
6	3.Этиленовые углеводороды, или алкены	<p>Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором <math>KMnO_4</math>) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных</p>	<p>Называть по международной номенклатуре алкены с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Устанавливать зависимость между</p>	<p>Патриотическое воспитание</p> <p>гражданское воспитание</p> <p>ценности научного познания</p> <p>формирование культуры здоровья</p> <p>трудовое воспитание</p> <p>экологическое</p>

		<p>соединений. Реакции полимеризации. Полиэтилен и области его применения. Получение полиэтилена полимеризацией этилена, полипропилена полимеризацией пропилена. Правило В. В. Марковникова на примере пропилена. Качественные реакции на непредельные соединения: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия. Гомологический ряд этиленовых углеводородов, изомерия (углеродного скелета и положения кратной связи), номенклатура. Получение этилена дегидратацией этанола и дегидрированием этана. Демонстрации. Шаростержневая и объемная модели молекулы этилена. Горение этилена. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него». Лабораторные опыты.</p> <p>3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах</p>	<p>типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей:</p>	<p>коевоспитание</p>
7	<p>4. Диеновые углеводороды. Каучуки</p>	<p>Каучук и его свойства. Вулканизация каучука. Резина. Изопрен как мономер природного каучука. Синтетический каучук. 1,3-Бутадиен как мономер дивинилового и бутадиенового синтетических каучуков. Иные химические свойства диенов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидрирование. 1,2- и 1,4-присоединение. Получение диеновых углеводородов методом С. В. Лебедева и дегидрированием алканов.</p>	<p>Называть по международной номенклатуре диены. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения 1,3-бутадиена. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценностная учебно-познавательная формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание</p>

		Гомологический ряд сопряженных диеновых углеводородов, номенклатура. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемная) молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена). Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на неопределенность. Коллекции «Каучуки», «Резина и изделия из нее»		
8	5Ацетиленовые углеводороды, или алкины	Высокотемпературное пламя ацетилена как одна из областей его применения. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Получение карбида кальция. Химические свойства ацетилена: галогенирование, гидрогалогенирование (хлорвинил и поливинилхлорид, его применение), гидратация (реакция М. Г. Кучерова), тримеризация (реакция Н. Д. Зелинского). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкинов. Демонстрации. Модели (шаростержневая и объемная) молекулы ацетилена. Горение ацетилена. Лабораторные опыты. 4. Получение и свойства ацетилена	Называть по международной номенклатуре алкины с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения ацетилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Отличать особенности реакций присоединения у ацетилена от реакций присоединения этилена	Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценности научного познания формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание
9	6Ароматические углеводороды, или арены	Открытие бензола, его свойства и первые области применения. Установление химического строения бензола. Формула Кекуле. Современные представления о строении бензола.	Характеризовать особенности строения, свойства и области применения бензола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать	гражданское воспитание ценности научного познания формирование



		Химические свойства бензола: галогенирование, нитрование. Получение бензола. Гомолог бензола — толуол. Демонстрации. Объемная модель молекулы бензола. Горение бензола. Отношение бензола к бромной(иодной) воде и раствору перманганата калия (на примере технических растворителей, содержащих арены)	демонстрационный химический эксперимент	ниекультур ыздоровья трудовоео спитание экологическ оевоспитани е
10	7. Нефть и способы ее переработки	Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Процессы переработки нефти: ректификация, крекинг, риформинг. Продукты переработки нефти и их использование. Понятие об октановом числе. Демонстрации. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. Лабораторные опыты. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в России и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве	гражданско евоспитани е ценностина учногопозн ания формирова ниекультур ыздоровья трудовоео спитание экологическ оевоспитани е
11	8.Обобщение и систематизация знаний об углеводородах	Классификация углеводородов по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Генетическая связь между классами углеводородов	Классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родного языка и языка химии	
12	<b>9 Контрольная работа №1</b> по теме		Проводить рефлексию	

	«Углеводороды и их природные источники»		собственных достижений в познании химии углеводородов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (9 часов)</b>				
13	1.Спирты одноатомные	Этиловый спирт и его свойства. Окисление этанола (ферментативное, оксидом меди (II)). Химические свойства этанола: дегидратация, взаимодействие с натрием, горение. Получение этанола гидратацией этилена, щелочным гидролизом галогенэтана, брожением сахаров. Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура.	Называть по международной номенклатуре спирты. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии.	гражданское воспитание ценности научного познания формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание
14	2.Спирты многоатомные	Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола, этиленгликоля и глицерина. Горение этанола. Взаимодействие этанола с натрием. Получение этилена из этанола. Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина	Классифицировать спирты по их атомности. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент	Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценности научного познания формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание
15	3.Фенол	Строение молекулы и физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Химические свойства фенола,	Характеризовать особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и	гражданское воспитание ценности научного познания

		<p>подтверждающие взаимное влияние атомов: кислотные свойства, реакции галогенирования, нитрования. Получение фенола из каменноугольной смолы и из производных бензола. Демонстрации. Объемная модель молекулы фенола. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании. Взаимодействие фенола с раствором щелочи и бромной водой. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III)</p>	<p>области применения фенола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>	<p>формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание</p>
16	4.Альдегид	<p>Производство и использование строительных и отделочных материалов на основе полимеров из фенолоформальдегидных смол и их аналогов. Формальдегид, его строение и физические свойства. Формалин. Химические свойства формальдегида: гидрирование, окисление. Реакции поликонденсации. Гомологический ряд альдегидов, изомерия, номенклатура. Качественная реакция на альдегидную группу. Получение формальдегида и ацетальдегида из соответствующих спиртов. Понятие о кетонах. Альдегиды и кетоны в природе. Демонстрации. Модели (шаро- стержневые и объемные) молекул метанала и этанала. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Лабораторные опыты. 8. Свойства формальдегида</p>	<p>Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>	<p>Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценностная учебно-познавательная формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание</p>

17	5.Карбоновые кислоты	<p>Карбоновые кислоты в природе и в быту. Химические свойства карбоновых кислот в сравнении со свойствами соляной кислоты (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Уксусная кислота как слабый электролит, ионные уравнения реакций с ее участием. Реакция этерификации. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура. Получение муравьиной и уксусной кислот. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул муравьиной и уксусной кислот. Образцы некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, олеиновой, стеариновой, щавелевой, бензойной, лимонной. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Получение сложного эфира реакцией этерификации. Лабораторные опыты. 9. Свойства уксусной кислоты</p>	<p>Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот с помощью родного языка и языка химии. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной кислот) и неорганических кислот. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>	<p>гражданское воспитание ценностина учногопозна ания формирова ниекультур ыздоровья трудоово спитание экологическ оевоспитани е</p>
18	6.Сложные эфиры. Жиры	<p>Изучение состава жиров. Жиры растительного и животного происхождения, различия в их составе. Гидролиз жиров и их омыление. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС).</p>	<p>Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе</p>	<p>Патриотическоевоспи тание гражданско евоспитани е ценностина учногопозна</p>

		<p>Экологические аспекты применения СМС. Гидрирование жидких жиров. Производство твердых жиров на основе растительных масел. Понятие о сложных эфирах. Сложные эфиры одноосновных карбоновых кислот и одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура сложных эфиров. Реакция этерификации. Сложные эфиры в природе. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Демонстрации. Коллекция пищевых жиров и масел. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. Изготовление мыла. Коллекция образцов природных пахучих эфирных масел. Коллекция жидких и твердых моющих средств. Сравнение моющих свойств растворов мыла и стирального порошка. Лабораторные опыты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка</p>	<p>растительных масел. На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>	<p>ания формирования культур здоровья трудовое питание экологическое воспитание</p>
19	7. Углеводы : глюкоза, сахара	<p>Состав углеводов, их нахождение и роль в природе. Значение углеводов в технике, быту, на производстве. Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. Строение молекулы глюкозы. Двойственность функции органического вещества на примере глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства глюкозы, доказывающие двойственность ее функции: гидрирование, взаимодействие</p>	<p>Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и</p>	<p>гражданское воспитание ценности научного познания формирование культур здоровья трудовое питание экологическое воспитание</p>

		с гидроксидом меди (II), окисление (ферментативное, реакция «серебряного зеркала»). Брожение глюкозы. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара.	химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.	
20	8 Полисахариды: крахмал, целлюлоза.	Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Сравнение их строения и свойств. Качественная реакция на крахмал. Демонстрации. Коллекция крахмалосодержащих продуктов питания и продуктов на основе сахарозы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Лабораторные опыты. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала	Соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете химии	гражданское воспитание  ценности научного познания формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание
21	<b>9. Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</b>			
<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (8 ч)</b>				
22	1 Амины. Анилин	Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа. Основные свойства анилина Бромирование анилина (качественная реакция на анилин). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина. Реакция Н. Н. Зинина. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул метиламина и анилина. Физические свойства анилина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Взаимодействие анилина с кислотами. Взаимодействие газообразных метиламина и хлороводорода. Отношение анилина к бромной (иодной) воде. Коллекция анилиновых	Характеризовать особенности строения и свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения анилина с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и	гражданское воспитание  ценности научного познания формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание  Патриотическое воспитание

		красителей и препаратов на основе анилина.	окружающей среде	
23	2Аминокислоты	<p>Аминокапроновая кислота. Полиамидные волокна, капрон. Реакция поликонденсации. Понятие об амидах карбоновых кислот. Понятие об аминокислотах. Аминокислоты как бифункциональные амфотерные соединения. Физические свойства аминокислот. Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Классификация и номенклатура аминокислот. Дипептиды. Пептидная связь. Способы получения аминокислот. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты. Демонстрации. Аптечные препараты, содержащие аминокислоты. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли (продукты питания, содержащие вещества с кодами E620 — глутаминовая кислота, E621 — глутаминат натрия, E622—525 — глутаминаты других металлов, E640 — глицин, E641 — лейцин). Доказательства амфотерности аминокислот</p>	<p>Описывать свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>ценностина учногопозн ания формирова ниекультур ыздоровья трудоово спитание экологическ оевоспитани е</p>
24	3Белки	<p>Белки как биополимеры, их строение (первичная, вторичная и третичная структуры), химические свойства (денатурация, гидролиз, качественные реакции — биуретовая и ксантопротеиновая). Биологические функции белков: строительная, ферментативная, защитная, транспортная, сигнальная и др. Демонстрации.</p>	<p>Описывать структуры и свойства белков как биополимеров. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	<p>ценностина учногопозн ания формирова ниекультур ыздоровья трудоово спитание экологическ оевоспитани е</p>

		<p>Денатурация раствора куриного белка под действием температуры, растворов солей тяжелых металлов и этанола.</p> <p>Горение птичьего пера, шерстяной нити и кусочка натуральной кожи. Цветные реакции белков.</p> <p>Лабораторные опыты. 14.</p> <p>Свойства белков</p>		
25	4.Понятие онуклеиновых кислот	<p>ДНК и РНК как биополимеры. Общая схема строения нуклеотида. Сравнение строения, нахождение в клетке и функций ДНК и РНК. Виды РНК и их функции. Понятие о биотехнологии и ее использование. Понятие о генной инженерии. Генномодифицированные продукты. Демонстрации. Модель молекулы ДНК. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии</p>	<p>Описывать структуру и состав нуклеиновых кислот как полинуклеотидов.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли этих кислот в передаче и хранении наследственной информации</p>	<p>Патриотическое воспитание</p> <p>гражданское воспитание</p> <p>ценности научного познания</p> <p>формирование культуры здоровья</p> <p>трудовое воспитание</p> <p>экологическое воспитание</p>
26	5.Генетическая связь между классами органических соединений	<p>Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода. Демонстрации. Переход: этанол-этилен - этиленгликоль</p>	<p>Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений.</p> <p>Описывать генетические связи между классами углеводов с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>ценности научного познания</p> <p>формирование культуры здоровья</p> <p>трудовое воспитание</p> <p>экологическое воспитание</p>
27	6.Практическая работа № 1 «Идентификация органических	<p>Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений</p>	<p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных</p>	



	соединений		органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций	
28	Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащих органических соединениях	Классификация кислород- и азотсодержащих органических соединений по наличию функциональных групп. Составление формул и названий кислород- и азотсодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение. Генетическая связь между различными классами кислород- и азотсодержащих органических соединений и углеводов. Подготовка к контрольной работе. Решение расчетных задач	Классифицировать кислород- и азотсодержащие органические соединения по наличию функциональных групп. Составлять формулы и давать названия кислород- и азотсодержащим органическим соединениям. Описывать свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать генетическую связь	
29	8 Контрольная работа №2 по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов, а также кислород- и азотсодержащих органических веществ. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>Тема 5. Химия и жизнь (5 ч)</b>				
30	Пластмасы и волокна	Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных	Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Описывать отдельных	Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценности научно-позна

		<p>полимеров. Структура полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлюлоза. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан). Демонстрации. Коллекция синтетических и искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них. Коллекция синтетических и искусственных волокон и изделий из них. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шелкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам). Лабораторные опыты. 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков</p>	<p>представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>ания формирования культур здоровья трудовое питание экологическое воспитание</p>
31	2Витамин	<p>Понятие о витаминах. Нормы потребления витаминов и их функции. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых</p>	<p>На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека</p>	

		<p>витаминов. Демонстрации. Образцы витаминных препаратов, в том числе поливитамины. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты</p>		
32	3Гормоны	<p>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. Демонстрации. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Коллекция гормональных препаратов. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика. Демонстрации. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки</p>	<p>На основе межпредметных связей с биологией раскрывать химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека. Раскрывать роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ</p>	<p>ценностина учногопозн ания формирова ниекультур ыздоровья трудоовое спитание экологическ оевоспитани е</p>
33	4Лекарств	<p>Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика. Демонстрации. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки</p>	<p>Раскрывать роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения</p>	<p>Патриотич ескоевоспи тание  гражданско евоспитани е  ценностина учногопозн ания формирова ниекультур ыздоровья трудоовое</p>

			наркотических веществ	спитание экологическое воспитание
34	5 Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»	Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолоформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного, вискозного, ацетатного, капронового, из натуральной шерсти и натурального шелка)	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций	
34		Всего часов по курсу 34		

### 11 класс

№	Раздел. Тема урока	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитания
<b>Тема 1. Периодический закон и строение атома (3 ч)</b>				
1	1. Строение атома Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона	Предпосылки открытия Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Современные представления о важнейших понятиях химии: относительная атомная масса, атом, молекула. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений	Характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Давать определения важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, относительная атомная масса, изотопы	Патриотическое воспитание гражданское воспитание ценности науки
2	2 Периодическая система Д. И. Менделеева	Периодическая система химических элементов как графическое изображение Периодического закона. Структура периодической таблицы короткого варианта. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные).	Давать определение видов классификации: естественной и искусственной. Выполнение прямого дедуктивного доказательства Создания моделей с выделением существенных характеристик объекта и их	

		<p>Прогностическая сила и значение Периодического закона и Периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеевтаблицы короткого варианта. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные).</p> <p>Прогностическая сила и значение Периодического закона и Периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеев</p>	<p>представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек</p>	
3	3Строение атома	<p>Атом — сложная частица. История открытия элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны, корпускулярно-волновой дуализм. Строение электронной оболочки. Электронный уровень. Валентные электроны. Орбитали: s- и p-. Распределение</p>	<p>Представлять сложное строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки. Находить взаимосвязи между положением элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и строением его атома. Составлять электронные и электронно-</p>	

		электронов по энергетическим уровням и орбиталям. d-Элементы. Электронная конфигурация атома	графические формулы атомов s-, p- и d-элементов	
4	4.Периодический закон и строение атома	Химический элемент. Три формулировки Периодического закона: Д. И. Менделеева, современная и причинно-следственная, связывающая периодические изменения свойств элементов с периодичностью в изменении внешних электронных структур их атомов. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Периодичность изменения свойств химических элементов, образованных ими простых и сложных веществ в периодах и группах. Электронные семейства. Особенности строения атомов d-элементов. Семейство f-элементов	Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трех формулировок Периодического закона. Описывать строение атома и свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Относить химические элементы к тому или иному электронному семейству. Раскрывать особенности строения атомов d-элементов и f-элементов	
<b>Тема 2. Строение вещества (10 ч)</b>				
5	1 Ковалентная химическая связь	Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи. Закон постоянства состава для	Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома. Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими	гражданское воспитание ценности науки формирование культуры здоровья трудовое воспитание питание экологическое воспитание

		веществ молекулярного строения. Демонстрации. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи	свойствами веществ	
6	2Ионная химическая связь	Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Формульная единица. Относительность классификации химических связей на ионные и ковалентные полярные. Демонстрации. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита	Характеризовать ионную связь как связь, возникающую путем отдачи или приема электронов. Классифицировать ионы по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ	ценности наукопознания формирования культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание
7	3.Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь	Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор. Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция сплавов	Характеризовать металлическую связь как связь между атомами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. Объяснять единую природу химических связей. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ	гражданское воспитание ценности наукопознания формирования культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание
8	4Агрегатные состояния вещества. Водородная связь	Агрегатные состояния вещества на примере воды. Закон Авогадро. Переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое. Ван-дер-ваальсово взаимодействие.	Характеризовать особенности агрегатного состояния веществ на основе молекулярно-кинетических представлений. Устанавливать	ценности наукопознания формирования культуры здоровья трудовое

		<p>Межмолекулярная водородная связь. Механизм ее образования на примере воды и спиртов. Свойства веществ с этим типом связи. Аномальные свойства воды, обусловленные межмолекулярной водородной связью. Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь. Ее значение в организации структуры жизненно важных органических веществ. Демонстрации. Возгонка иода. Модель молярного объема газообразных веществ. Получение и распознавание газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака, этилена, ацетилен</p>	<p>межпредметные связи с физикой на этой основе. Устанавливать межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и ее роли в организации живой материи</p>	<p>питание экологическое воспитание</p>
9	5 Типы кристаллических решеток	<p>Понятие о кристаллических решетках. Типы кристаллических решеток: ионная, молекулярная, атомная, металлическая. Характерные физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллической решетки. Прогнозирование свойств веществ по типу кристаллической решетки и обратная задача. Аллотропия, обусловленная типом кристаллической решетки. Характерные виды кристаллических решеток металлов. Аморфные вещества, их отличительные свойства. Демонстрации. Модели</p>	<p>Классифицировать твердые вещества на кристаллические и аморфные. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. Объяснять явление аллотропии. Иллюстрировать это явление различными примерами</p>	<p>ценности науки познания формирование культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание</p>



		<p>кристаллических решеток различных типов. Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и металлической кристаллическими решетками. Лабораторные опыты. 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них</p>		
10	6 Чистые вещества и смеси	<p>Отличие смесей от химических соединений. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонента в смеси. Примеси. Влияние примесей на свойства веществ. Массовая и объемная доли примесей. Классификация химических веществ по степени чистоты. Демонстрации. Образцы минералов и горных пород. Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристаллического сахара, содержащего примеси. Дистилляция воды как способ очистки от примесей. Лабораторные опыты. 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами</p>	<p>Находить отличия смесей от химических соединений. Отражать состав смесей с помощью понятия «доля» массовая и объемная. Производить расчеты с использованием этого понятия. Устанавливать зависимость между различиями в физических свойствах компонентов смесей и способами их разделения</p>	
11	7 Решение задач	<p>Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей</p>	<p>Решать задачи на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей</p>	
12	8 Дисперсные	<p>Понятие о дисперсных</p>	<p>Характеризовать</p>	ценностинау

	системы	<p>системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Гомогенные и гетерогенные дисперсные системы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли; их представители и значение. Тонкодисперсные системы: гели и золи; их представители и значение. Коллоидные системы, их отличия от истинных растворов. Эффект Тиндаля. Гели: пищевые, косметические, медицинские, биологические и минеральные; их представители и значение. Коагуляция. Синерезис. Демонстрации. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида желе- за (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля. Лабораторные опыты. 5. Ознакомление с дисперсными системами</p>	<p>различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества</p>	<p>чногопознания формирования культуры здоровья трудовое воспитание питание экологическое воспитание</p>
13	9Практическая работа № 1	<p>Получение, собирание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилен</p>	<p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию газов</p>	
14	10Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к контрольной работе		<p>Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь», «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь»,</p>	

			<p>«ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка».</p> <p>Ограничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решетка». Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» (короткая форма)</p>	
15	11.Контрольная работа № 1 по темам «Строение атома» и «Строение вещества»		<p>Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения атома и строения вещества.</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности</p>	
	<b>Тема 3. Электролитическая диссоциация ( 7ч)</b>			
16	1Растворы	<p>Растворы как гомогенные системы. Растворение как физико- химический процесс. Роль воды в процессе растворения веществ. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Массовая доля вещества в растворе.</p>	<p>Определять понятия «растворы» и «растворимость». Классифицировать вещества по признаку растворимости. Отражать состав раствора с помощью понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация вещества»</p>	<p>Патриотическое воспитание</p> <p>гражданское воспитание</p> <p>ценностно-познавательное</p>

		<p>Молярная концентрация вещества. Отличие свойств раствора от свойств чистого растворителя и растворенного вещества. Минеральные воды как природные растворы Демонстрации. Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях. Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор (на примере сульфата меди (II), хлорида кобальта (II))</p>		
17	2 Электролиты и неэлектролиты	<p>Понятие об электролитах и неэлектролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ. Электролитическая диссоциация как результат гидратации электролита. Ступенчатая диссоциация электролитов. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Понятие о среде растворов (рН среды). Демонстрации. Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов. Исследование электрической проводимости растворов электролитов и неэлектролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации от кон</p> <p>Коллекция природных</p>	<p>Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация». Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Характеризовать способность электролита к диссоциации на основе степени электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации, в том числе и ступенчатой. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>гражданское воспитание</p> <p>ценности науки познания формирования культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание</p>

		органических кислот. Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией кислот Коллекция природных органических кислот. Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией кислот		
18	3 Кислоты в свете теории электролитической диссоциации	Определение кислот в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах кислот. Общие химические свойства неорганических и органических кислот в свете молекулярных и ионных представлений: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, солями. Условия возможности протекания реакций между электролитами. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Демонстрации. Разбавление концентрированной серной кислоты. Обугливание сахара и целлюлозы концентрированной серной кислотой. Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью. Коллекция природных органических кислот. Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией кислот	Характеризовать кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	гражданское воспитание ценности науки познавания формирование культуры здоровья трудолюбия питание экологическое воспитание
19	4 Основания в свете теории электролитической диссоциации	Определение оснований в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах	Характеризовать основания в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее,	ценности науки познавания формирование культуры здоровья

		<p>щелочей. Классификация оснований по признакам растворимости в воде, наличия в составе атомов кислорода. Общие химические свойства щелочей, нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие щелочей с органическими соединениями (фенолом, карбоновыми кислотами). Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов в сравнении. Демонстрации. Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов. Реакция нейтрализации. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте. Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»). Лабораторные опыты. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований.</p> <p>8. Ознакомление с коллекцией оснований.</p>	<p>особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>трудоустройство, питание, экологическое воспитание</p>
20	5 Соли в свете теории электролитической диссоциации	<p>Определение солей в свете теории электролитической диссоциации. Классификация солей: средние, кислые, основные. Общие химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями.</p>	<p>Характеризовать соли в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах средних и кислых солей. Проводить, наблюдать и описывать химический</p>	

		<p>Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов. Свойства кислых солей. Представители солей и их значение: карбонат кальция, ортофосфат кальция. Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и железа (III). Демонстрации. Коллекция солей различной окраски. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция. Коллекция кондитерских рыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II). Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых чешуек»). Лабораторные опыты. 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли</p>	<p>эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	
21	6Гидролиз	<p>Гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Обратимый гидролиз солей по первой и</p>	<p>Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.</p>	<p>ценности науки и формирования</p>

		<p>последующим степеням. Гидролиз по катиону и аниону. Ионные и молекулярные уравнения гидролиза. Среда (рН) растворов гидролизующихся солей. Необратимый гидролиз солей. Обратимый гидролиз органических соединений как основа обмена веществ в живых организмах. Обратимый гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Демонстрации. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Лабораторные опыты. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов</p>	<p>Записывать уравнения реакций гидролиза различных солей. Различать гидролиз по катиону аниону. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой. Раскрывать роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью род</p>	<p>и культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание</p>
22	7. Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений		<p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации неорганических и органических соединений с помощью качественных реакций</p>	<p>ценности науки познания формирования культуры здоровья трудовое воспитание экологическое воспитание</p>
	Тема 4. Химические реакции (12ч)			



23	1.Классификация химических реакций	<p>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. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям. Демонстрации. Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом натрия. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия. Взаимодействие алюминия с серой. Разложение перманганата калия. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II). Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле, — образование осадка, газа или слабого электролита</p>	<p>Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Различать особенности классификации реакций в органической химии. Характеризовать тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзо- и эндотермические реакции. Отражать тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений. Проводить расчеты на основе термохимических уравнений. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>гражданское воспитание</p> <p>ценности науки и познания</p> <p>формирование культуры здоровья и трудового воспитания</p> <p>экологическое воспитание</p>
24	2.Скорость химической реакции	<p>Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры,</p>	<p>Характеризовать скорость химической реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы</p>	<p>гражданское воспитание</p> <p>ценности науки и познания</p>

		<p>природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Демонстрации. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах. Модель кипящего слоя</p>	<p>реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>формирование культуры здоровья трудовое воспитание питание экологическое воспитание</p>
25	3. Катализ	<p>Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов. Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (<math>FeCl_2</math>, <math>KI</math>) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с</p>	<p>Характеризовать катализаторы и катализ как способы управления скоростью химической реакции. На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов. Раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного</p>	<p>ценности науки и культуры формирования культуры здоровья трудовое воспитание питание экологическое воспитание</p>

		помощью уротропина. Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов. Лабораторные опыты. 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля	языка и языка химии	
26	4.Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	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. Демонстрации. Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV	Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Аргументировать выбор оптимальных условий проведения технологического процесса. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	гражданское воспитание ценностинаучногопознания формированиекультурыздоровья трудоустройство питание экологическое воспитание
27	5.Окислительные-восстановительные реакции (ОВР)	Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Демонстрации. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Лабораторные опыты. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II).	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса. Проводить, наблюдать и описывать химический экспериментс помощью родного языка и языка химии	гражданское воспитание ценностинаучногопознания формированиекультурыздоровья трудоустройство питание экологическое воспитание

		15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком		
28	6.Электролиз	Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия. Демонстрации. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия	Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Предсказывать катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза	ценности наукопознания формирование культуры здоровья трудовое воспитание питание экологическое воспитание
29	7.Общие свойства металлов	Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов и кристаллов; общие физические свойства металлов (повторение). Общие химические свойства металлов как восстановителей: взаимодействие с неметаллами (галогенами, серой, кислородом), взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжения (взаимодействие с растворами кислот и солей), металлотермия. Общие способы получения металлов. Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами. Лабораторные опыты. 16. Ознакомление с коллекцией металлов	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжения. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	
30	8.Коррозия металлов	Понятие о коррозии металлов как	Характеризовать и описывать коррозию	гражданское воспитание

		<p>окислительно-восстановительном процессе. Способы защиты от нее. Демонстрации. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Химические свойства неметаллов как окислителей.</p> <p>Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.</p> <p>Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов. Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромидов и иодида калия (натрия). Лабораторные опыты. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов</p>	<p>металлов как окислительно-восстановительный процесс и способы защиты металлов от коррозии. Описывать демонстрационный химический эксперимент.</p> <p>Характеризовать общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>ценности науки и познания</p> <p>формирование культуры здоровья</p> <p>трудовое воспитание</p> <p>экологическое воспитание</p>
31	9. Общие свойства неметаллов	<p>Химические свойства неметаллов как окислителей.</p> <p>Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.</p> <p>Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов. Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромидов и иодида калия (натрия). Лабораторные опыты. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов</p>	<p>Характеризовать общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>ценности науки и познания</p> <p>формирование культуры здоровья</p> <p>трудовое воспитание</p> <p>экологическое воспитание</p>
32	10. Повторение и обобщение темы		Обобщать знания о	

	«Химические реакции», подготовка к контрольной работе	классификации и закономерностях протекания химических реакций в органической и неорганической	
33	11.Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции»	Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации и закономерностей протекания химических реакций в органической и неорганической химии. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
34	12.Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация знаний	Обобщать знания о классификации и закономерностях протекания химических реакций в органической и неорганической	
	Всего часов 34ч		
	Лабораторных опытов -17		
	Практических работ – 2		
	Контрольных работ -2		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей

От \_\_\_\_\_ №1

Руководитель МО

\_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Н.С. Неплюева

\_\_\_\_\_