

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования, науки и молодежной политики**

**Департамент образования муниципального образования город**

**Краснодар**

**МБОУ СОШ № 14**

**РАССМОТРЕНО**

Педагогический совет

\_\_\_\_\_  
Протокол №1  
Приказ № от «30» 08 2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Замдиректора

\_\_\_\_\_  
О.В. Овчинникова  
Приказ № от «01» 09 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ СОШ  
№14

\_\_\_\_\_  
Т.В. Коновалова  
Приказ № от «01» 09 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**г. Краснодар 2023**

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

#### **1) гражданского воспитания:**

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

#### **2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

#### **4) формирования культуры здоровья:**

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### **5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

#### **6) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

#### **7) ценности научного познания:**

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной

культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

## **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

## **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

## **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **10 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол,

метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## 11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## **2. Содержание учебного предмета, курса.**

Базовый уровень. 10—11 классы. Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено небольшое, жестко лимитированное учебное время. Отобранное для базового обучения химии содержание позволяет изучать его и в режиме 2 часов в неделю. Особенно важно это для тех учащихся, которые не имеют возможности изучать химию на углубленном уровне (из-за

отсутствия таких классов в школе), но тем не менее собираются сдавать единый государственный экзамен по химии. Курс четко делится на две равные по отведенному на их изучение времени части: органическую химию и общую химию. Структурирование курса органической химии определяется идеей развития учащихся непрофильных классов средствами учебного предмета. С целью усиления роли дедукции в обучении химии вначале даются краткие теоретические сведения о строении, классификации, номенклатуре органических веществ, особенностях реакций с их участием. Сформированные таким образом теоретические знания затем развиваются на фактологическом материале при рассмотрении классов органических соединений. В свою очередь такой подход позволяет и глубже изучить сами классы. Так, основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова закрепляются при изучении углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных источников (природного газа, нефти и каменного угля), кислородсодержащих органических соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот). Завершает курс органической химии раздел «Химия и жизнь», где обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства. Основным критерием отбора фактического материала курса органической химии является идея реализации практико-ориентированного значения объектов органической химии (соединений и реакций). Идея о ведущей роли теоретических знаний в процессе познания мира веществ и реакций стала основной и для конструирования курса общей химии. На основе единых понятий, законов и теорий химии у старшеклассников формируется целостное представление о химической науке, о химической картине мира, как составной части единой естественнонаучной картины мира. В курсе общей химии вначале углубляются и расширяются знания, полученные обучающимися из курса основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями их решения.

**Содержание курса 10 класс ( 2 часа в неделю — итого 68 часов в год)**

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

### **Введение (1)**

Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

### **Теория строения органических соединений (4)**

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

### **Углеводороды и их природные источники (18)**

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

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

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

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

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

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

### **Кислородсодержащие органические соединения (21)**

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

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

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

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

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

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

### **Азотсодержащие органические соединения (12)**

**Амины.** Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака.

Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). *Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина*. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

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

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

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

**Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у к л а с с а м и о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й.** Понятие о генетической связи и генетических рядах.

### **Химия и жизнь (12)**

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

**Ф е р м е н т ы.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

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

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

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

**Р е ш е н и е з а д а ч п о о р г а н и ч е с к о й х и м и и.** Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Д е м о н с т р а ц и и.** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на

многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

**Лабораторные опыты.** 1.Изготовление моделей молекул органических соединений. 2.Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Обнаружение в керосине непредельных соединений. 3.Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. 4.Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). 5.Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. 6.Доказательство непредельного характера жидкого жира. 7.Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. 8.Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. 9.Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. 10. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке. 11. Ознакомление с коллекцией синтетических волокон и изделий из них. 12. Ознакомление с коллекцией СМС, содержащих энзимы. 13. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. 14. Ознакомление с коллекцией витаминов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

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

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

**Итого: контрольных работ — 3**

**Практических работ - 2**

**Содержание курса 11 класс ( 2 часа в неделю — итого 68 часов в год)**

## ОБЩАЯ ХИМИЯ

### Периодический закон и строение атома (7)

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

**С т р о е н и е а т о м а.** Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-, d- Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталиам. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

**П е р и о д и ч е с к и й з а к о н и с т р о е н и а т о м а.** Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения

энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

### **Строение вещества (19)**

**К о в а л е н т н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь.** Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрытие электронных орбиталей. a- и p-связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

**И о н н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь.** Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

**М е т а л л и ч е с к а я х и м и ч е с к а я с в я з ь.** Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

**А г р е г а т н ы е с о с т о я н и я в е щ е с т в а.** Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

**В о д о р о д н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь.** Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

**Т и п ы к р и с т а л л и ч е с к и х р е ш е т о к.** Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

**Ч и с т ы е в е щ е с т в а и с м е с и.** Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

**Д и с п е р с н ы е с и с т е м ы.** Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

### **Электролитическая диссоциация (20)**

**Р а с т в о р ы.** Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

**Т е о р и я э л е к т р о л и т и ч е с к о й д и с с о ц и а ц и и.** Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

**К и с л о т ы** в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

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

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

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

### **Химические реакции (22)**

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

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

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

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

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

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

О б щ и е с в о й с т в а м е т а л л о в. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

К о р р о з и я м е т а л л о в как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

О б щ и е с в о й с т в а н е м е т а л л о в. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Э л е к т р о л и з. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

З а к л ю ч е н и е. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Три агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации,

взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение рН растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. 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 ( $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{KI}$ ) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II).

**Лабораторные опыты.** 1. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 2. Ознакомление с дисперсными системами. 3. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. 4. Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей.

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

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

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

**Итого: Контрольных работ — 3**

**Практических работ – 3**

### 3. Тематическое планирование.

Класс 10					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов, дата	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>Введение</b>	<b>1</b>	1. Инструктаж по ТБ. Методы научного познания	1	Знать/понимать -химические понятия: вещества молекулярного и немолекулярного строения функциональная группа; Уметь	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
<b>1.Теория строения органических соединений</b>	<b>4</b>	1. Предмет органической химии	1	-определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений Знать/понимать -химические понятия: валентность, изомерия, изомеры, гомология,	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, эстетическое воспитание.
		2. Теория строения органических соединений	1	гомологи; -теорию строения органических соединений А.М. Бутлерова	Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		3. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвленная, замкнутая. Кратность химической связи. Л.О. № 1.	1		ценности научного познания, формирование культуры здоровья,
		4. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры

					здоровья
<b>2. Углеводороды и их природные источники</b>	<b>18</b>	1. Природный газ как источник углеводородов	1	Уметь -использовать приобретенные знания для безопасного обращения с природным газом Знать/понимать -химические понятия:	Гражданское воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		2. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов.	1	углеродный скелет; -важнейшие вещества: метан, его применение; Уметь -называть: алканы	ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		3. Крекинг алканов. Алкильные радикалы.	1	по международной номенклатуре -определять: принадлежность органических веществ к классу алканов -характеризовать:	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		4. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Механизм свободно радикального галогенирования алканов. Применение.	1	строение и химические свойства метана и этана -объяснять: зависимость свойств метана и этана от их состава и строения	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		5. Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности и в лаборатории	1	Знать/понимать -химические понятия: строение алкенов (наличие двойной связи);	экологическое воспитание, ценности научного познания
		6. Химические свойства алкенов (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором $\text{KMnO}_4$ ). Применение этилена.	1	-важнейшие вещества: этилен, его применение; Уметь -называть: алкены по «тривиальной» или	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		7. Полиэтилен. Пропилен.	1	международной	экологическое

	<p>Стереорегулярность полимера. Реакции полимеризации.</p>		<p>номенклатуре; -определять: принадлежность веществ к классу алкенов -характеризовать: строение и химические свойства этилена; -объяснять: зависимость свойств этилена от его состава и строения Знать/понимать -важнейшие вещества и материалы: пластмассы (полиэтилен), его применение</p>	<p>воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, эстетическое воспитание.</p>
	<p>8.Бутадиен и изопрен как представители диенов.</p>	<p>1</p>	<p>Знать/понимать -важнейшие вещества и материалы: каучуки, их применение</p>	<p>экологическое воспитание, ценности научного познания</p>
	<p>9.Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование).</p>	<p>1</p>		<p>экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья</p>
	<p>10.Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Л.О. №3.</p>	<p>1</p>		<p>экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, эстетическое воспитание.</p>
	<p>11.Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция.</p>	<p>1</p>	<p>Знать/понимать строение молекулы ацетилена (наличие тройной связи); -важнейшие вещества:</p>	<p>экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры</p>

			ацетилен, его применение; Уметь -называть: ацетилен по международной номенклатуре; -характеризовать: строение и химические свойства ацетилена; -объяснять: зависимость свойств этилена от строения	здоровья, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание.
	12. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена	1		
	13. Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола	1	Знать/понимать строение молекулы бензола; Уметь -характеризовать: химические свойства бензола -объяснять зависимость	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья,
	14. Химические свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.	1	свойств бензола от его состава и строения	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	15. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Л.О. № 2.	1	Знать/понимать способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами Уметь	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	16. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.	1	-объяснять явления, происходящие при переработке нефти; оценивать влияние химического загрязнения нефтью и нефтепродуктами на состояние	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья

			окружающей среды -выполнять химический эксперимент по распознаванию непредельных углеводородов		
		17. Систематизация и обобщение знаний по теме: «Углеводороды и их природные источники.»	1	ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание.	
		18. <b>Контрольная работа № 1</b> по теме: “Углеводороды и их природные источники”	1		
<b>3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>21</b>	1. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация).	1	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа спиртов -вещества: этанол, физиологическое действие на организм метанола и этанола;	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		2. Получение этанола (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола.	1	Уметь -называть спирты по «тривиальной» или международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу спиртов	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		3. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Л.О. №4.	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства спиртов; -объяснять зависимость свойств спиртов от их состава и строения Знать/понимать -вещества: глицерин; Уметь	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья

			-выполнять химический эксперимент по распознаванию многоатомных спиртов	
4.Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.	1	Использовать приобретенные знания и умения для -безопасного обращения с фенолом; -для оценки влияния фенола на организм человека и другие живые организмы	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья	
5.Получение фенола из каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья	
6. Взаимодействие фенола с бромной водой и гидроксидом натрия. Применение фенола.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья,	
7.Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов.	1	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа альдегидов; Уметь -называть альдегиды по «тривиальной» или международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу альдегидов; -характеризовать строение и	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья	
8.Понятие о кетонах.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья	

<p>9.Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом).</p>	<p>1</p>	<p>химические свойства формальдегида и ацетальдегида; -объяснять зависимость свойств альдегидов от состава и строения; -выполнять</p>	<p>Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья</p>
<p>10. Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида.</p>	<p>1</p>	<p>химический эксперимент по распознаванию альдегидов.</p>	<p>Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья</p>
<p>11.Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.</p>	<p>1</p>		<p>Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, эстетическое воспитание.</p>
<p>12.Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты. Л.О.№ 5.</p>	<p>1</p>	<p>Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа карбоновых кислот, Уметь -называть уксусную кислоту по международной</p>	<p>экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, эстетическое воспитание.</p>
<p>13.Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.</p>	<p>1</p>	<p>номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу карбоновых кислот; -характеризовать строение и химические свойства уксусной</p>	<p>экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья</p>

		кислоты; -объяснять зависимость свойств уксусной кислоты от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию карбоновых кислот	
14.Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека.	1	Уметь -называть сложные эфиры по «тривиальной» или международной номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу сложных эфиров	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
15.Жиры. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Л.О. № 6.	1	Уметь -определять принадлежность веществ к классу жиров; мылам; -характеризовать строение и химические свойства жиров	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
16.Синтетические моющие средства (СМС ). Применение жиров. Замена жиров в технике пищевой сырьем.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
17.Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Значение и применение глюкозы.	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
18. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов.	1		экологическое воспитание, ценности

		Производство сахара. Л.О. № 7.			научного познания, формирование культуры здоровья
		19. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Применение этих полисахаридов. Л.О. №8.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		20. Обобщение и систематизация знаний по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»	1		экологическое воспитание, ценности научного познания
		21. <b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»	1		
<b>4. Азотсодержащие органические соединения</b>	<b>12</b>	1. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака.	1	Уметь -определять принадлежность веществ к классу аминов -характеризовать строение и химические свойства аминов	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		2. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака.	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства анилина	ценности научного познания
		3. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
		4. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных	1	Уметь -называть аминокислоты по «тривиальной» или	экологическое воспитание, ценности научного

	органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами).		международной номенклатуре; -определять	познания
	5. Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов.	1	принадлежность веществ к классу аминокислот; - характеризовать строение и химические свойства аминокислот	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	6. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства белков; -выполнять химический эксперимент по	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	7. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.	1	распознаванию белков	экологическое воспитание, ценности научного познания
	8. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	9. Понятие о генетической связи и генетических рядах.	1	Уметь -характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	экологическое воспитание, ценности научного познания
	10. <b>Практическая работа № 1.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Инструктаж по ТБ.	1	Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ	Трудовое воспитание формирование культуры здоровья
	11. Обобщение и систематизация знаний по	1	Уметь -характеризовать	формирование культуры

		теме: “Азотсодержащие органические соединения”		строение и химические свойства изученных органических соединений	здоровья, ценности научного познания
		<b>12. Контрольная работа № 3</b> по теме: «Азотсодержащие органические соединения»	1		
<b>5. Химия и жизнь</b>	<b>12</b>	1. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.	1	Знать/понимать - важнейшие материалы - искусственные волокна и пластмассы Уметь - характеризовать	формирование культуры здоровья, экологическое воспитание
		2. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры.	1	строение полимеров Знать/понимать - важнейшие материалы –	формирование культуры здоровья, экологическое воспитание
		3. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.	1	синтетические полимеры Уметь - характеризовать строение полимеров	формирование культуры здоровья, экологическое воспитание
		4. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан). Л.О. №9.	1	Знать/понимать - важнейшие материалы синтетические пластмассы Знать/понимать - важнейшие материалы - синтетические волокна Знать/понимать - важнейшие материалы синтетические каучуки	формирование культуры здоровья, экологическое воспитание, ценности научного познания
		5. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве	1	Использовать приобретенные знания и умения для безопасного обращения с токсичными веществами Уметь	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		6. Понятие о витаминах. Виды	1	- выполнять	экологическое

	витаминовой недостаточности. Классификация витаминов.		химический эксперимент по обнаружению витаминов	воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	7. Понятие о гормонах как биологически активных веществах. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	8. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	9. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	10. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания.	1	Уметь -вычислять: массовую долю химического	ценности научного познания
	11. Решение задач на вывод формулы органических веществ по массовым долям элементов.	1	элемента по формуле соединения; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	ценности научного познания
	12. Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон. Инструктаж по ТБ.	1	Уметь -выполнять химический эксперимент по	ценности научного познания, трудовое

			распознаванию важнейших органических веществ	воспитание.
--	--	--	---	-------------

**Итого 68 часов, контрольных работ — 3  
Практических работ - 2**

## Класс 11

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов, дата	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>1. Периодический закон и строение атома.</b>	7	1. Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Инструктаж по ТБ.	1	Виды учебной деятельности : работа с учебником, инструкциями и справочными демонстрационным и таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , выполнение контрольной работы, рефлексия.	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		2. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.	1		Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		3. Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Изотопы. Изотопы водорода.	1		ценности научного познания
		4. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-. d-Орбитали.	1		ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		5. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.	1		ценности научного познания,
		6. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
		7. Особенности	1		Патриотическое

		заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.			воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
<b>Т2. Строение вещества</b>	<b>19</b>	1.Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность .	1		Гражданское воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
		2.Перекрытие электронных орбиталей. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донор-но-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.	1	Работа с учебником, инструкциями и справочными демонстрационным и таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , выполнение контрольной работы, рефлексия.	ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		3.Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
		4.Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научно
		5.Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
		6.Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		7.Сплавы. Черные и цветные	1		экологическое воспитание,

сплавы.		ценности научного познания, формирование культуры здоровья
8.Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.).	1	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
9.Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.	1	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
10.Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки.	1	ценности научного познания, формирование культуры здоровья
11.Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.	1	ценности научного познания, эстетическое воспитание
12.Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей.	1	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
13Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.	1	Ценности научного познания, трудовое воспитание.
14.Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.	1	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
15.Коллоидные дисперсные системы.	1	экологическое воспитание,

		Золи и гели.			ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		16.Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		17.Практическая работа № 1. Получение и распознавание газов.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		18.Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества»	1		ценности научного познания
		19. Контрольная работа № 1 по теме: «Строение вещества»	1		
3.Электролитическая диссоциация	20	1.Растворы как гомогенные системы. Растворение как физико-химический процесс.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		2.Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		3. Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации.	1	Виды учебной деятельности :работа с учебником ,инструкциями, справочными и демонстрационным и таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , производство расчётов по формулам и уравнениям, выполнение	ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		4.Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания
		5.Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.	1		ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		6.Кислоты в свете	1		экологическое

теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот.		тестовых заданий по информационным матрицам ,просмотр учебных фильмов, работа с	воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
7.Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.	1	коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини-проектов	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
8.Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.	1	,проведение химического эксперимента ,выполнение контрольной работы, рефлексия.	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
9.Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
10.Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
11.Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.	1		Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
12.Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
13.Гидролиз органических веществ, его значение.	1		ценности научного познания, формирование культуры здоровья

		14. <b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений. Инструктаж по ТБ.	1		ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		15. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ.	1		ценности научного познания
		16. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания,
		17. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, с участием веществ, содержащих примеси.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		18. Решение задач на расчеты по химическому уравнению, с участием веществ, содержащих примеси.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания,
		19. Обобщение и систематизация знаний по теме: «Электролитическая диссоциация»	1		
		20. <b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Электролитическая диссоциация»	1		
<b>3. Химические реакции</b>	<b>22</b>	1. 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.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
		2. Реакции присоединения, отщепления,	1		экологическое воспитание, ценности научного познания,

замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.		Виды учебной деятельности : работа с учебником , инструкциями, справочными и демонстрационным и таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , произведение	познания, формирование культуры здоровья
3.Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.	1	расчётов по формулам и уравнениям, выполнение тестовых заданий по информационным матрицам , просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини- проектов , проведение химического эксперимента , выполнение контрольной работы, рефлексия.	экологическое воспитание, ценности научного познания
4. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение.	1	информационным матрицам , просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини- проектов , проведение химического эксперимента , выполнение контрольной работы, рефлексия.	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
5. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения.	1	информационным матрицам , просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини- проектов , проведение химического эксперимента , выполнение контрольной работы, рефлексия.	экологическое воспитание, ценности научного познания
6. Решение задач на химическую кинетику.	1	информационным матрицам , просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини- проектов , проведение химического эксперимента , выполнение контрольной работы, рефлексия.	экологическое воспитание, ценности научного познания
7. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Применение катализаторов и ферментов.	1	информационным матрицам , просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций, реализация мини- проектов , проведение химического эксперимента , выполнение контрольной работы, рефлексия.	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
8. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака.	1	Виды учебной деятельности : работа с учебником, инструкциями, справочными и демонстрационным	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
9. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.	1	Виды учебной деятельности : работа с учебником, инструкциями, справочными и демонстрационным	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья

10.Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление.	1	и таблицами, моделями, стендовыми пособиями кабинета химии , производство	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
11.Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1	расчётов по формулам и уравнениям, выполнение тестовых заданий по	ценности научного познания, трудовое воспитание.
12.Общие способы получения металлов и неметаллов.	1	информационным матрицам ,просмотр учебных фильмов, работа с коллекциями, подготовка электронных презентаций,	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
13.Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Гальванопластика и гальваностегия.	1	реализация мини-проектов, проведение химического эксперимента ,выполнение контрольной работы,	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
14.Химические свойства металлов как восстановителей.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
15.Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.	1		ценности научного познания, формирование культуры здоровья
16.Коррозия металлов как окислительно -восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания
17.Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами.	1		экологическое воспитание, ценности научного познания
18.Свойства неметаллов	1		Патриотическое

	как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.		воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	19. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	1	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания
	<b>20. Практическая работа № 3</b> Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ. Инструктаж по ТБ,	1	экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья
	<b>21. Контрольная работа № 3</b> по теме: «Химические реакции»	1	
	22. Роль химии в жизни человека.	1	Патриотическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья

**Итого 68 часов, Контрольных работ — 3  
Практических работ - 3**