

Краснодарский край  
Муниципальное образование Крымский район  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 56 станицы Варениковской  
муниципального образования Крымский район

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
от 30 августа 2022 года протокол № 1  
Председатель \_\_\_\_\_ Н.С.Погодина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по *химии*

Уровень образования, (класс) *среднее общее образование, 10-11 класс*

Количество часов **68**

Учитель *Мирошниченко Ирина Андреевна*

Программа разработана *в соответствии с ФГОС среднего общего образования*

*С учетом рабочей программы среднего общего образования по химии*

*С учетом УМК «Химия», авторы Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана  
издательство Москва «Просвещение», 2019г.*

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

**Личностные результаты** имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета, в том числе

### **1. Гражданское воспитание:**

– представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков.

### **2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:**

– ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;  
– владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

### **3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:**

– ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

### **4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание):**

– освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

### **5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания):**

– сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

– интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

– сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

### **6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:**

– осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счет освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

### **7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:**

– интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и

информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

– осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

#### **8. Экологическое воспитание:**

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учетом возможностей ИКТ.

#### **Метапредметные результаты:**

- сформированность умения ставить цели и новые задачи в учебе и познавательной деятельности;
- овладение приемами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;
- сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и соответствующие возможности их решения;
- высокий уровень компетентности в области использования ИКТ;
- сформированность экологического мышления;
- сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

#### **Предметные результаты:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;
- сформированность умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

#### **Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия»:**

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

10 класс

**Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей.**

**Выпускник 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.

**Выпускник 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.

**Углеводороды.**

**Выпускник научится:**

- 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);

- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- 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.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 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.

#### **Кислородсодержащие органические соединения.**

##### **Выпускник научится:**

- 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;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- 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;
- 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 получит возможность научиться:**

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических 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.

**Азотсодержащие органические соединения.**

**Выпускник научится:**

- 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;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- 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.

**Химия полимеров.**

**Выпускник научится:**

- 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;
- 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);
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами;
- 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 получит возможность научиться:**

- 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.

**11 класс**

**Теоретические основы химии** (Важнейшие химические понятия и законы, Строение вещества, Химические реакции, Растворы, Электрохимические реакции)

**Выпускник научится:**

- классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;
- раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;
- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;

- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
- описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность учёного;
- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;
- осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений;
- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
- называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ;
- определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- проводить вычисления массовой доли растворённого вещества и молярной концентрации;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;



- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

## **Неорганическая химия (Металлы, Неметаллы)**

### **Выпускник научится:**

- классифицировать оксиды по химическим свойствам, гидроксиды в зависимости от характера их диссоциации;
- формулировать определения понятий «основные оксиды», «гидроксиды» и «основания», «кислотные оксиды» и «кислоты»; «средние и кислые соли»; «основные соли»;
- записывать уравнения химических реакций, отражающих химические свойства основных оксидов и оснований;
- решать расчётные задачи по материалу темы;
- записывать уравнения реакций, отражающих химические свойства кислотных оксидов и кислот;
- записывать уравнения реакций, характеризующих химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;
- записывать уравнения реакций, характеризующих химические свойства средних солей, способы получения кислых солей и их перевод в средние соли;
- записывать химические формулы основных солей по их названиям;
- называть основные соли по формулам;
- составлять уравнения диссоциации и реакций, характеризующих способы получения основных солей и их перевод в средние соли;
- делать выводы из результатов проведённых опытов;
- объяснять сущность процессов гидролиза, происходящих при растворении некоторых солей в воде;
- предвидеть реакцию среды водных растворов солей;
- записывать молекулярные и сокращённые ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей;
- работать по предложенному алгоритму;
- формулировать определение понятия «степень гидролиза»;
- указывать факторы, влияющие на степень гидролиза;
- применять принцип Ле Шателье для предсказания направления смещения равновесия гидролиза при изменении температуры раствора и концентрации соли.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;

– организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

### **Химия и жизнь.**

#### **Выпускник научится:**

- называть сырьё для получения серной кислоты и стадии её производства;
- записывать уравнения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты;
- объяснять принципы действия аппаратов, используемых в производстве серной кислоты;
- характеризовать общую схему производства;
- давать определения понятиям, сравнивать и классифицировать объекты;
- формулировать определение понятия «выход продукта реакции», работать по алгоритму;
- объяснять превращения веществ в природе на основе схем круговорота;
- указывать, где происходит внедрение деятельности человека в природный круговорот, и характеризовать последствия этого внедрения - называть источники и виды загрязнения атмосферы;
- формулировать определения понятий «атмосфера», «предельно допустимая концентрация (ПДК)»;
- рассказывать о влиянии загрязнения атмосферы на окружающую среду и о методах охраны атмосферы от загрязнений;
- воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; - анализировать и перерабатывать информацию в соответствии с поставленными задачами;
- формулировать определения понятий «гидросфера», «сточная вода»;
- характеризовать отрицательное влияние деятельности человека на гидросферу и указывать последствия этого влияния - называть источники и виды загрязнения воды;
- указывать пути уменьшения этого влияния. информацией из разных источников для подготовки кратких сообщений;
- формулировать определение понятия «почва»;
- характеризовать отрицательное влияние деятельности человека на почву и указывать последствия этого влияния;
- называть источники и виды загрязнения почвы;
- указывать пути уменьшения этого влияния;
- характеризовать причины появления экологических проблем, их сущность;
- называть мероприятия по охране окружающей среды;
- указывать роль химии в решении проблем, стоящих перед человечеством (экологической, энергетической, экономической);
- приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;
- описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;
- готовить компьютерные презентации по теме;

– использовать при обрётённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- оценивать воздействие веществ на окружающую среду и организм человека.
- планировать свою работу при выполнении заданий учителя.
- проявлять уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению;
- вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания.
- управлять своей познавательной деятельностью.
- самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия.
- продуктивно разрешать конфликт на основе учёта интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

**2. *Содержание учебного предмета.***

В учебном плане на изучение химии в 10-11 классах отводится 1 учебный час в неделю.

В разработанной рабочей программе на изучение курса химии в 10-11 классах соответственно отводится 68 часов (по 34 ч в году).

**10класс**

**Раздел №1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей(3ч.)**

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали, s- электроны и p – электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. Электронная природа химических связей, пи связь и сигма связь. Метод валентных связей. Классификация органических соединений. Функциональная группа.

**Раздел №2. Углеводороды(9ч.)**

**Тема 2.1.** Предельные углеводороды (алканы). Возбужденное состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.

Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

**Тема 2.2.** Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекулы, гомология, номенклатура и изомерия.  $sp^2$  – гибридизация. Этен (этилен). Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисление и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиена-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. *sp*-Гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

**Тема 2.3.** Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Тoluол. Изомерия заместителей.

Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисление и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

**Тема 2.4.** Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

### **Раздел №3. Кислородсодержащие органические соединения(11ч.).**

**Тема 3.1 Спирты и фенолы(3ч.).** Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атом углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

**Тема 3.2 Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты(3ч.).** Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

**Тема 3.3 Сложные эфиры. Жиры(2ч.).** Сложные эфиры и жиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

Жиры. Твердые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства.

**Тема 3.4 Углеводы(3ч.).** Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

#### **Раздел № 4. Азотсодержащие органические соединения(5ч).**

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина. Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

#### **Раздел № 5. Химия полимеров(6ч.).**

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

#### **Перечень практических работ, лабораторных опытов, демонстраций**

##### **Демонстрации.**

- Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ
- Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.
- Модели молекул гомологов и изомеров. Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения. Знакомство с образцами каучуков.
- Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола
- Растворение в ацетоне различных органических веществ.
- Образцы моющих и чистящих средств.
- Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.

##### **Лабораторные опыты.**

1. Изготовление моделей молекул углеводородов
2. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки
3. Окисление метаналя (этаналя) оксидом серебра(1).
4. Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди(2)
5. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров.

6. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств
7. Свойства глюкозы как альдегидспирта.
8. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.
9. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с йодом.
10. Гидролиз крахмала.
11. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.
12. Цветные реакции на белки
13. Свойства капрона.

### **Практические работы**

1. «Получение этилена и опыты с ним».
2. «Получение и свойства карбоновых кислот».
3. «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ».
4. «Распознавание пластмасс и волокон».

### **Содержание учебного предмета**

#### **11класс**

Повторение курса химии 10 класса(1ч.)

#### **Раздел № 1. Теоретические основы химии(19ч.).**

##### **Тема 1.1 Важнейшие химические понятия и законы(4ч.).**

Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы. Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов, s-, p-, d- и f –элементы. Лантаноиды. Actinoids. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

##### **Тема 1.2 Строение вещества(3ч.).**

Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка.

Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.

##### **Тема 1.3 Химические реакции(3ч.).**

Окислительно – восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

##### **Тема 1.4 Растворы(5ч.).**

Дисперсные системы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли. Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность). Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.

#### **Тема 1.5 Электрохимические реакции(4ч.).**

Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный потенциал. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз водных растворов и расплавов.

### **Раздел № 2. Неорганическая химия(11ч.)**

#### **Тема 2.1 Металлы(6ч.) .**

Способы получения металлов. Легкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б-групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали. Оксиды и гидроксиды металлов.

#### **Тема 2.2 Неметаллы(5ч.).**

Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов.

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

### **Раздел № 3. Химия и жизнь(3ч.)**

Химическая промышленность. Химическая технология. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство. Химия в быту. Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы. Лекарственные препараты. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.

#### **Перечень практических работ, лабораторных опытов, демонстраций**

##### **Демонстрации.**

- Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.
- Модели молекул изомеров и гомологов
- Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.
- Образцы металлов и их соединений, сплавов.
- Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой.
- Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида.
- Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная).
- Получение гидроксидов меди (III) и хрома (III), оксида меди.
- Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами.
- Доказательство амфотерности соединений хрома(III)
- Образцы неметаллов.
- Модели кристаллических решёток алмаза и графита.



- Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ.
- Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты.
- Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.

#### **Лабораторные опыты.**

1. Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций
2. Определение реакции среды универсальным индикатором.
3. Гидролиз солей.

#### **Практические работы**

1. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».
2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

Практические работы сгруппированы в блоки — химические практикумы, которые служат не только средством закрепления умений и навыков, но также и средством контроля за качеством их сформированности.

#### **Расчетные задачи:**

- расчет массовой доли растворенного вещества;
- расчёт выхода продукта реакции;
- решение задач по теме «Электролиз»;
- расчеты по термохимическим уравнениям; расчеты по определению скорости реакции по изменению концентрации реагирующих веществ;
- решение задач с использованием правила Вант-Гоффа.

#### **Направления проектной деятельности**

1. Классификация химических реакций.
2. Химическое загрязнение окружающей среды.
3. Изучение свойств кислот.
4. Изучение свойств металлов.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

| <b>Разделы</b>                                                                                   | <b>Кол-во часов</b> | <b>Темы</b>                                                                                  | <b>Кол-во часов</b> | <b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Основные направления воспитательной деятельности</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>10 класс</b>                                                                                  |                     |                                                                                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| <b>Раздел 1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей.</b> | <b>3</b>            | <b>1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ.</b>      | <b>1</b>            | Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвленный и циклический. Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности $\sigma$ - и $\pi$ - связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле. | 1,2,5                                                   |
|                                                                                                  |                     | <b>2. Состояние электронов в атоме.</b>                                                      | <b>1</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
|                                                                                                  |                     | <b>3. Классификация соединений органических.</b>                                             | <b>1</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| <b>Раздел 2. Углеводороды</b>                                                                    | <b>9</b>            | <b>1. Алканы. Электронное и пространственное строение. Гомологи и изомеры. Метан. Л.О. №</b> | <b>1</b>            | Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,3,5                                                   |

|  |  |                                                                    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <b>1</b>                                                           |          | гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре. Составлять                                                                                                                                                                                          |  |
|  |  | <b>Административная входная контрольная работа</b>                 | <b>1</b> | уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов. Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества.                                                                                                               |  |
|  |  | <b>2.2. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины)</b> | <b>4</b> | Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода. Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям. |  |
|  |  | <b>Непредельные углеводороды. Алкены.</b>                          | <b>1</b> | Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен. Доказывать                                                                                                                                                        |  |
|  |  | <b>Пр.Р. №1 «Получение этилена и опыты с ним».</b>                 | <b>1</b> | непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих                                                                                                                                  |  |
|  |  | <b>Алкадиены</b>                                                   | <b>1</b> | непредельный характер алкадиенов. Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена, называть гомологи ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена                       |  |
|  |  | <b>Ацетилен и его гомологи.</b>                                    | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|  |  | <b>2.3. Арены (ароматические углеводороды)</b>                     | <b>1</b> | Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изображать структурную формулу бензола двумя способами.                                                                                                                                              |  |

|                                                             |           |                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                             |           | <b>Бензол и его гомологи. Свойства бензола и его гомологов.</b>                         | <b>1</b> | Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы.<br>Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов                                                                                                                |         |
|                                                             |           | <b>2.4. Природные источники и переработка углеводородов</b>                             | <b>2</b> | Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов.<br>Характеризовать способы переработки нефти. Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг - бензина.                                                                                                | 3,4,5   |
|                                                             |           | <b>1. Природные источники углеводородов. Л.Р.№2</b>                                     | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|                                                             |           | <b>2. Контрольная работа №2: «Теория химического строения органических соединений».</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| <b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b> | <b>11</b> | <b>3.1. Спирты и фенолы</b>                                                             | <b>3</b> | Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств | 1,2,3,5 |

|  |  |                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <b>Одноатомные предельные спирты. Л.О.№3</b>                      | <b>1</b> | спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|  |  | <b>Многоатомные спирты. Л.О.№4.</b>                               | <b>1</b> | многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|  |  | <b>3.2. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты</b>                | <b>3</b> | Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот. Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций. |  |
|  |  | <b>1. Карбонильные соединения -альдегиды и кетоны. Л.О. №6,7.</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  | <b>2.Пр.р. №2 «получение и свойства карбоновых кислот».</b>       | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  | <b>3.3. Сложные эфиры. Жиры.</b>                                  | <b>2</b> | Составлять уравнения реакций этерификации. Объяснять биологическую роль жиров. Соблюдать правила безопасного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

|                                                  |          |                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|--------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                  |          | <b>1.ложные эфиры.</b>                                         | <b>1</b> | обращения со средствами бытовой химии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|                                                  |          | <b>2. Жиры. Моющие средства. Л.О.№8,9.</b>                     | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                                                  |          | <b>3.4. Углеводы</b>                                           | <b>3</b> | Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы. Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием функциональных групп в её молекуле, и называть области применения сахарозы. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы. Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию на крахмал                                 |                  |
|                                                  |          | <b>1. Углеводы. Глюкоза.Олигосахариды.Сахароза.Л.О. №10,11</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                                                  |          | <b>2. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза . Л.О.№12,13,14,15.</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                                                  |          | <b>3. Пр.р. №3 «Решение экспериментальных задач».</b>          | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| <b>4. Азотсодержащие органические соединения</b> | <b>5</b> | <b>1. Амины.</b>                                               | <b>1</b> | Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов. Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства. Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот. Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам | <b>3,5</b>       |
|                                                  |          | <b>2.Аминокислоты.Белки. Л.О.№15</b>                           | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                                                  |          | <b>3.Азотосодержащие гетероциклические соединения .</b>        | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                                                  |          | <b>4.Химия и здоровье человека</b>                             | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                                                  |          | <b>5. Контрольная работа №3</b>                                | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| <b>Раздел 5. Химия</b>                           | <b>6</b> | <b>1. Синтетич</b>                                             | <b>1</b> | Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1,2,3,4,5</b> |

|               |  |                                                                         |          |                                                                                                                |  |
|---------------|--|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| полимер<br>ов |  | <i>еские<br/>полимеры.</i>                                              |          | уравнения реакций<br>поликонденсации. Распознавать<br>органические вещества,<br>используя качественные реакции |  |
|               |  | <i>2.Натураль<br/>ный каучук.</i>                                       | <i>1</i> |                                                                                                                |  |
|               |  | <i>3.Синтети<br/>ческие<br/>волокна.Л.<br/>О.№16</i>                    | <i>1</i> |                                                                                                                |  |
|               |  | <i>4. Пр.р.<br/>«Распознав<br/>ание<br/>пластмасс<br/>и волокон».</i>   | <i>1</i> |                                                                                                                |  |
|               |  | <i>5.Аминист<br/>ративная<br/>итоговая<br/>контрольн<br/>ая работа.</i> | <i>1</i> |                                                                                                                |  |
|               |  | <i>6.<br/>Органическ<br/>ая химия,<br/>человек и<br/>природа.</i>       | <i>1</i> |                                                                                                                |  |

|                                                               |           |                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>11 класс</b>                                               |           |                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
| <b>Раздел 1.<br/>Теорети<br/>ческие<br/>основы<br/>химии.</b> | <b>19</b> | <b>1.<br/>Химически<br/>й элемент.</b>  | <b>1</b> | Перечислять важнейшие<br>характеристики химического<br>элемента. Объяснять различие<br>между понятиями «химический<br>элемент», «нуклид», «изотоп».<br>Применять закон сохранения<br>массы веществ при составлении<br>уравнений химических реакций.<br>Определять максимально<br>возможное число электронов на<br>энергетическом уровне.<br>Записывать графические<br>электронные формулы s-, p- и d-<br>элементов. Характеризовать<br>порядок заполнения<br>электронами энергетических<br>уровней и подуровней в атомах.<br>Объяснять, в чём заключается<br>физический смысл понятия<br>«валентность». Объяснять, чем<br>определяются валентные<br>возможности атомов разных | <b>1,2,5</b> |
|                                                               |           | <b>2.<br/>Периодичес<br/>кий закон.</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|                                                               |           | <b>Валентнос<br/>ть.</b>                | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |

|  |  |                                                |          |                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <b>Административная контрольная работа.</b>    | <b>1</b> | элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы. |  |
|  |  | <b>1.2. Строение вещества.</b>                 | <b>3</b> | Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений.                                                                                   |  |
|  |  | <b>1. Основные виды хим. Связи.</b>            | <b>1</b> | Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи.                      |  |
|  |  | <b>2. Пространственное строение молекул.</b>   | <b>1</b> | Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей.                                                                        |  |
|  |  | <b>3. Строение кристаллов.</b>                 | <b>1</b> | Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ.                                                                                           |  |
|  |  | <b>1.3. Химические реакции.</b>                | <b>3</b> | Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций,                                                           |  |
|  |  | <b>1. Классификация химических реакций.</b>    | <b>1</b> | относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций.                                                                                     |  |
|  |  | <b>2. Скорость химической реакции. Л.О. №1</b> | <b>1</b> | Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на                                                                               |  |



|  |  |                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <b>3.Химическое равновесия</b>                                                | <b>1</b> | практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  | <b>1.4. Растворы.</b>                                                         | <b>5</b> | Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной концентрации. Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять рН среды с помощью универсального индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ. |  |
|  |  | <b>1. Дисперсные системы.</b>                                                 | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  | <b>2.Пр.Р.№1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  | <b>3. Электролитическая диссоциация . Л.О.№2</b>                              | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  | <b>4.Гидролиз органических и неорганических соединений .Л.О.№3</b>            | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  | <b>5. Административная контрольная работа.</b>                                | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  | <b>1.5. Электрохимические реакции.</b>                                        | <b>4</b> | Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов. Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  |  | <b>1. Химические источники тока.</b>                                          | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

|                                       |           |                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                       |           | <b>2.Коррозия металлов и ее предупреждение.</b>                   | <b>1</b> | <p>принципы защиты металлических изделий от коррозии. Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|                                       |           | <b>3.Электролиз.</b>                                              | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                                       |           | <b>4.Контрольная работа по теме «Теоретические основы химии».</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| <b>Раздел 2. Неорганическая химия</b> | <b>11</b> |                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,2,3,5 |
|                                       |           | <b>2.1. Металлы.</b>                                              | <b>6</b> | <p>Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов Б-групп периодической системы Д. И. Менделеева. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и А-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени</p> |         |
|                                       |           | <b>1. Общая характеристика и способы получения металлов.</b>      | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                                       |           | <b>2. Обзор металлических элементов А- и Б-групп.</b>             | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                                       |           | <b>3.Медь.Цинк.Титан.Хром.Железо.Никель.Платина.</b>              | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                                       |           | <b>4.Сплавы металлов.</b>                                         | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |

|  |  |                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <b>5. Оксиды и гидрооксиды металлов.</b>                             | <b>1</b> | окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|  |  | <b>6. Пр.Р.№2 «Решение экспериментальных задач».</b>                 | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  | <b>2.2. Неметаллы</b>                                                | <b>5</b> | Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А- группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической |  |
|  |  | <b>1. Обзор неметаллов.</b>                                          | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  | <b>2.Кислотные оксиды.</b>                                           | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  | <b>3.Генетическая связь неорганических и органических соединений</b> | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|  |  | <b>4. Пр.р.№3 «Решение экспериментальных задач»</b>                  | <b>1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|                                    |          |                                            |          |                                                                                                                                                                   |         |
|------------------------------------|----------|--------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                    |          | <b>5.<br/>Административная<br/>работа.</b> | <b>1</b> | диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы.              |         |
| <b>Раздел 3.<br/>Химия и жизнь</b> | <b>3</b> | <b>1. Химия в промышленности.</b>          | <b>1</b> | Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. | 1,2,3,5 |
|                                    |          | <b>2. Химия в быту.</b>                    | <b>1</b> | Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали.                                                                                |         |
|                                    |          | <b>3.<br/>Итоговый урок.</b>               | <b>1</b> | Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв.                              |         |

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры  
«Естественные и математические науки»  
МБОУ СОШ № 56  
от 29 августа 2022 года № 1  
\_\_\_\_\_ Губайдуллин И.Р.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
МБОУ СОШ № 56  
\_\_\_\_\_ Ж.В. Лукьянова  
29 августа 2022 года