

**Муниципальное образование город Краснодар  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
кадетская школа-интернат «Кубанский казачий кадетский корпус  
имени атамана М.П. Бабыча»  
Краснодарского края**

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
протокол № 1 от 30.08.2021года  
председатель педсовета  
\_\_\_\_\_ В.М. Маслов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По химии

Уровень образования (класс): среднее общее образование (10-11 класс)

Количество часов: 68 часов

Учитель (разработчик рабочей программы): Кузнецова Анна Григорьевна

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования:

С учетом авторской программы среднего общего образования на базовом уровне по химии 10-11 классы, автор: М.Н. Афанасьева – 4-е издание - М.: Просвещение, 2021 – 48 с.,

С учетом УМК: «Химия 10 класс», учебник для общеобразовательных организаций, базовый уровень, авторы: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман – 3-е издание –М.: Просвещение, 2017 г; «Химия 11 класс», учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень, авторы: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман – 3-е издание –М.: Просвещение, 2017 г.

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана на основе авторской программы среднего общего образования на базовом уровне по химии 10-11 классы, автор: М.Н. Афанасьева – 4-е издание - М.: Просвещение, 2021 – 48 с., в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17 мая 2012 г. и на основе учебников: «Химия 10 класс», учебник для общеобразовательных организаций, базовый уровень, авторы: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман – 3-е издание – М.: Просвещение, 2017 г; «Химия 11 класс», учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень, авторы: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман – 3-е издание – М.: Просвещение, 2017 г.

Рабочая программа реализуется в учебниках для общеобразовательных организаций авторов Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 10 класс» и «Химия. 11 класс» на базовом уровне.

Рабочая программа освещает содержание обучения химии в 10 и 11 классах общеобразовательных организаций. Программа рассчитана на 68 ч (1 ч в неделю): 34 часа в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе.

### 1. Результаты освоения курса химии

*Предметные результаты (базовый уровень):*

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам;
- 7) сформированность умения описывать и различать изученные классы органических веществ;

- 8) сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;
- 9) сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;
- 10) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- 11) сформированность умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ;
- 12) овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности;
- 13) сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;
- 14) сформированность умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

*Метапредметные результаты:*

- 1) сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- 2) овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- 4) сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;
- 5) сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и собственные возможности их решения;
- 6) сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей;
- 7) сформированность умения приобретать и применять новые знания;
- 8) сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач;
- 9) овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов;
- 10) сформированность умения эффективно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов;
- 11) сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации;

- 12) высокий уровень компетентности в области использования ИКТ;
- 13) сформированность экологического мышления;
- 14) сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

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

*Личностные результаты* отражают сформированность, в том числе в части:

*1. Патриотического воспитания и формирования российской идентичности*

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

*2. Гражданского воспитания*

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

*3. Ценности научного познания (Популяризации научных знаний среди детей)*

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

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

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

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

*4. Физического воспитания и формирование культуры здоровья*

осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

#### *5. Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей;

#### *6. Экологического воспитания*

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

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

### **Планируемые результаты обучения**

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования на базовом уровне *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;
- 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 определённому 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 их безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ (глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков) в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;
- проводить расчёты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях, с точки зрения естественнонаучной 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:*

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

## **2. Содержание учебного предмета**

### **10 класс (34 ч)**

#### **Теория химического строения органических соединений.**

##### **Природа химических связей (3 ч)**

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,  $\pi$ -связь и  $\sigma$ -связь. Метод валентных связей.

Классификация органических соединений. Функциональная группа.

**Демонстрации.** Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ.

##### **Углеводороды (9 ч)**

Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое 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, свойства и применение метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов. Циклоалканы.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия.  $sp^2$ -Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

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

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен-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.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей.

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

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 крекинг. Пиролиз.

**Демонстрации.** 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

**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул углеводородов. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.

**Практическая работа 1** «Получение этилена и опыты с ним»

**Контрольная работа № 1** по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».



## **Кислородсодержащие органические соединения (11 ч)**

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

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

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

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

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 (карбоксигруппа). 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.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

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

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

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

**Демонстрации.** Растворение в ацетоне различных органических веществ. Образцы моющих и чистящих средств.

**Лабораторные опыты.** Окисление этанола оксидом меди(II). Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди(II). Химические свойства фенола. Окисление метаноля (этаноля) оксидом серебра (I). Окисление метаноля (этаноля) гидроксидом меди (II). Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств. Свойства глюкозы как альдегидоспирта. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Приготовление

крахмального клейстера и взаимодействие с йодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон

**Практическая работа 2** «Получение и свойства карбоновых кислот».

**Практическая работа 3** «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».

### **Азотсодержащие органические соединения (5 ч)**

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. Пуридин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

**Лабораторный опыт.** Цветные реакции на белки.

**Контрольная работа № 2** по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения».

### **Химия полимеров (6 ч)**

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.

**Демонстрации.** Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.

**Лабораторный опыт.** Свойства капрона.

**Практическая работа 4** «Распознавание пластмасс и волокон».

## **Направления проектной деятельности обучающихся**

Согласно п. 2.1.5 примерной основной программы, на уровне среднего общего образования приоритетными направлениями являются:

- социальное;
- бизнес-проектирование;
- исследовательское;
- инженерное;
- информационное

### **Примерные направления проектной деятельности обучающихся:**

1. Деятельность, направленная на решение определенных проблем социума, его трансформации и повышение качества жизни с помощью химии.
2. Синтез идеи и оформленного документально набора действий по её реализации в области химии, в результате которых появляется продукт, услуга или технология.
3. Проведение исследования в области органической или неорганической химии и оценка полученных результатов в соответствии с поставленными целями.
4. Использование научной и технической информации в области химии для создания новой системы, нового устройства или процесса, приносящих определенную пользу.
5. Сбор, анализ и представление информации по химии: исторические обзоры становления и развития изученных понятий, теорий, законов; жизнь и деятельность выдающихся ученых-химиков.

## **11 класс (34 ч)**

### **Повторение курса химии 10 класса (1 ч)**

#### **Теоретические основы химии (19 ч)**

Важнейшие химические понятия и законы. 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. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. 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.

Химические реакции. 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.

Растворы. Дисперсные системы. Растворы. 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.

Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.

Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.

Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.

Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

**Демонстрации.** Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток. Модели молекул изомеров и гомологов. Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.

**Лабораторные опыты.** Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций. Определение реакции среды универсальным индикатором. Гидролиз солей.

**Практическая работа 1** «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».

**Контрольная работа № 1** по теме «Теоретические основы химии».

**Неорганическая химия (11 ч)**

Металлы. Способы получения металлов. Лёгкие 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.

Неметаллы. 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.

**Демонстрации.** 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 (II) 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.

**Практическая работа 2** «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»».

**Практическая работа 3** «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»».

**Контрольная работа № 2** по теме «Неорганическая химия».

### **Химия и жизнь (3 ч)**

Химическая промышленность. Химическая технология.

Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Чёрная 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.

**Демонстрации.** Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.

### **Использование резервного времени**

В связи с тем, что в авторской программе на изучение химии в 10-м классе отводится 35 ч, а в рабочей программе 34 ч, произошло следующее изменение: сокращение на 1 час за счет резервного времени.

Также в связи с тем, что в авторской программе на изучение химии в 11-м классе отводится 35 ч, а в рабочей программе 34 ч, произошло следующее изменение: сокращение на 1 час за счет резервного времени.

### **Оснащение учебного процесса**

1) *натуральные объекты*: коллекции минералов, горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон, сливочное, подсолнечное масло);

2) *химические реактивы*: образцы продуктов нефтепереработки,  $C_2H_5OH$ ,  $Br_2$ ,  $KMnO_4$ ,  $H_2SO_4$ (разб.),  $H_2SO_4$ (конц.),  $C_2H_5OH$ ,  $CuO$ , глицерин, вода дистиллированная,  $Cu(OH)_2$ , фенол кристаллический, 10% раствор  $NaOH$ ,  $FeCl_3$ , этаналь,  $Ag_2O$ ,  $CH_3COONa$ ,  $CH_3COOH$ ,  $Mg$ ,  $Zn$ , фенолфталеин, изоамиловый спирт,  $AgNO_3$ ,  $NH_3$ , маргарин, образец глюкозы, фруктозы, сахарозы, дистиллированная вода, лакмус, 0,5% раствор глюкозы,  $[Ag(NH_3)_2]OH$ , 2%  $CuSO_4$ ,  $Ca(OH)_2$ , р-р белка,  $HNO_3$  (конц.),  $CuSO_4$ ,  $Pb(CH_3COOH)_2$ , капрон,  $HNO_3$ (разб.), ацетон,  $Fe$ , универсальная индикаторная бумага,  $NaCl$ ,  $KCl$ , растворы  $Na_2CO_3$ ,  $ZnCl_2$ ,  $NaNO_3$ ,  $Cu$ ,  $Fe$ ,  $Cr$ ,  $Al$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $CaCl_2$ ,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ,  $MgCO_3$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $Cu(NO_3)_2$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $KNO_3$ ,  $BaCl_2$ ,  $BaSO_4$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $NaCl$ ,  $Na_2S$ ,  $Na_2SO_3$ ,  $K_2CO_3$ ,  $K_2SO_4$ ,  $NH_4Cl$ ,  $CaCO_3$ ,  $CuO$ ;

3) *химическая посуда*: пробирки, газоотводная трубка, штатив, спиртовка, стеклянная трубка-холодильник, тигельные щипцы, фарфоровая чашка, стеклянная палочка, пипетки, стакан, пробка, весы, колба 100 мл;

4) *различные приборы, аппараты и установки*: вытяжной шкаф;

5) *модели и образцы*: молекулы органических веществ, образцы органических веществ и материалов, образцы пластмасс, образцы каучуков, синтетические волокна, модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток, модели кристаллических решёток алмаза и графита, образцы металлов и их соединений, сплавов образцы моющих и чистящих средств, инструкции по их применению;

6) *таблицы постоянного экспонирования* : «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др.;

7) *экранно-звуковые средства обучения*:

- Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде (видеофильм);

- 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 (видеофильм);
- Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола (видеофильм);
- Растворение в ацетоне различных органических веществ (видеофильм);
- Изображение «Химическая связь»;
- Изображение с различными типами химических реакций;
- Видеоопыты по органической химии;
- 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. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты (видеоопыты);

Кабинет химии оборудован специальным демонстрационным столом.

Ученические столы имеют покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю.

Кабинет химии оборудован вытяжным шкафом, расположенным у наружной стены возле стола учителя.

Для проведения лабораторных опытов используются только миниспиртовки.

8) Техника: многофункциональное устройство, ноутбук, проектор, интерактивная доска.

В кабинете химии имеется *аптечка* следующего состава:

1) жгут кровоостанавливающий, резиновый — 1 шт.; 2) пузырь для льда (либо гипотермический пакет) — 1 шт.; 3) бинт стерильный, широкий — 2 шт.; 4) бинт стерильный, узкий — 2 шт.; 5) бинт нестерильный — 1 шт.; 6) салфетки стерильные — 2 уп.; 7) вата стерильная — 1 пачка; 8) лейкопластырь см — 1 катушка, 5 см — 1 катушка; 9) бактерицидный лейкопластырь разного размера — 20 шт.; 10) спиртовой раствор йода 5%-ный — 1 флакон; 11) водный раствор аммиака (нашатырный спирт) в ампулах — 1 уп.; 12) раствор пероксида водорода 3%-ный — 1 уп.; 13) перманганат калия кристаллический — 1 уп.; 14) анальгин 0,5 г в таблетках — 1 уп.; 15) настойка валерианы — 1 уп.; 16) ножницы — 1 шт.

### 3. Тематическое планирование

#### 10 класс

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
<b>1</b>	<b>ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.</b>					
	<b>ПРИРОДА ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ</b>				<b>3 ч</b>	<b>3 ч</b>
1.1	<p>Органическая химия. Химическое строение. Теория химического строения веществ.</p> <p>Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. <i>s</i>-Электроны и <i>p</i>-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. <math>\pi</math>-Связь, <math>\sigma</math>-связь. Метод валентных связей. Функциональная группа</p>	<p>1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ.</p> <p>2. Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях.</p> <p>3. Классификация органических соединений.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ</p>	<p>Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии.</p> <p>Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения.</p> <p>Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвлённый и циклический.</p> <p>Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах.</p> <p>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.</p> <p>Объяснять механизм образования и особенности <math>\pi</math>- и <math>\sigma</math>-связей. Опреде-</p>	2, 3	3 ч	3 ч



№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
			лать принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле			
2	<b>УГЛЕВОДОРОДЫ</b>				<b>9 ч</b>	<b>9 ч</b>
2.1	Предельные углеводороды – алканы				2 ч	2 ч
	<p>Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей.</p> <p>Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.</p> <p>Реакции замещения (галогенирование), дегидрирование, изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов. Циклоалканы</p>	<p>4. Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи и изомеры алканов.</p> <p>5. Метан — простейший представитель алканов. Циклоалканы.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> Изготовление моделей молекул углеводородов</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода.</p> <p>Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ.</p> <p>Отличать гомологи от изомеров.</p> <p>Называть алканы по международной номенклатуре.</p> <p>Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов.</p> <p>Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества</p>	1, 2, 3		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
2.2	Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины)				4 ч	4 ч
	<p>Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены, <math>sp^2</math>-Гибридизация. Этен (этилен).</p> <p>Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).</p> <p>Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Высокмолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.</p> <p>Алкадиены (диеновые углеводороды). Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Реакции присоединения (галогенирования) и</p> <p>18имии18риизации алкадиенов.</p> <p>Ацетилен (этин). Межклассовая изомерия. <math>sp</math>-Гибридизация электронных</p>	<p>6. Непредельные углеводороды. Алкены: строение молекул, гомология и изомерия. Получение, свойства и применение алкенов.</p> <p>7. <i>Практическая работа 1</i> «Получение этилена и опыты с ним».</p> <p>8. Алкадиены.</p> <p>9. Ацетилен и его гомологи.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 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</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода.</p> <p>Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям.</p> <p>Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов.</p> <p>Получать этилен.</p> <p>Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи.</p> <p>Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов.</p> <p>Объяснять <math>sp</math>-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена, называть гомологи ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена</p>	1, 2, 3		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
	орбиталей. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов					
2.3	Арены (ароматические углеводороды)				1 ч	1 ч
	Арены (ароматические углеводороды). Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами	10. Бензол и его гомологи. Свойства бензола и его гомологов. <b>Демонстрации.</b> Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изображать структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов	1, 2, 3, 6		
2.4	Природные источники и переработка углеводородов				2 ч	2 ч
	Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Перегонка нефти. Ректификация 19ими колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Пиролиз	11. Природные источники углеводородов. Переработка нефти. 12. <b>Контрольная работа № 1</b> по темам «Теория 19имического строения органических соединений», «Углеводороды». <b>Лабораторный опыт.</b> Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки	Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов. Характеризовать способы переработки нефти. Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг-бензина	2, 3, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
<b>3</b>	<b>КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>				<b>11 ч</b>	<b>11 ч</b>
3.1	Спирты и фенолы				3 ч	3 ч
	<p>Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.</p> <p>Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие этанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p>Фенолы. Ароматические спирты. Качественная реакция на фенол</p>	<p>13. Одноатомные предельные спирты. Получение, химические свойства и применение одноатомных предельных спиртов.</p> <p>14. Многоатомные спирты.</p> <p>15. Фенолы и ароматические спирты.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b></p> <p>Окисление этанола оксидом меди(II). Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди(II). Химические свойства фенола</p>	<p>Изобразить общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснить образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов.</p> <p>Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (—ОН).</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение.</p> <p>Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола.</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты.</p> <p>Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола.</p>	2, 3, 4		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
			Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола			
3.2	Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты			3 ч	3 ч	
	<p>Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны.</p> <p>Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.</p> <p>Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Одноосновные предельные карбоновые кислоты.</p> <p>Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты</p>	<p>16. Карбонильные соединения — альдегиды и кетоны. Свойства и применение альдегидов.</p> <p>17. Карбоновые кислоты. Химические свойства и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.</p> <p>18. <i>Практическая работа 2</i> «Получение и свойства карбоновых кислот».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Растворение в ацетоне различных органических веществ.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Окисление метаналя (этаналя) оксидом серебра (I). Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди (II)</p>	<p>Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы.</p> <p>Проводить качественные реакции на альдегиды.</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH).</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот.</p> <p>Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот.</p> <p>Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций</p>	2, 3, 5, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
3.3	Сложные эфиры. Жиры				2 ч	2 ч
	Сложные эфиры. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление). Жиры. Синтетические моющие средства	19. Сложные эфиры. 20. Жиры. Моющие средства. <b>Демонстрации.</b> Образцы моющих и чистящих средств. <b>Лабораторные опыты.</b> Растворимость жиров, доказательство их неопределенного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств	Составлять уравнения реакций этерификации. Объяснять биологическую роль жиров. Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии	2, 3, 6		
3.4	Углеводы				3 ч	3 ч
	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон	21. Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза. 22. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. 23. <i>Практическая работа 3</i> «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ». <b>Лабораторные опыты.</b> Свойства глюкозы как альдегидспирта. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.	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.	2, 3, 5		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
		Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с йодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон	Проводить качественную реакцию на крахмал			
<b>4</b>	<b>АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>				<b>5 ч</b>	<b>5 ч</b>
4.1	Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Аминокислоты. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Пептиды. Полипептиды. Глицин. Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты.	24. Амины. 25. Аминокислоты. Белки. 26. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. 27. Химия и здоровье человека. 28. <b>Контрольная работа № 2</b> по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения». <b>Лабораторный опыт.</b> Цветные реакции на белки	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	2, 3, 4, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
	Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Фармакологическая химия					
<b>5</b>	<b>ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ</b>				<b>6 ч</b>	<b>6 ч</b>
5.1	Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стеореорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Терморезистивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан	29. Синтетические полимеры. Конденсационные полимеры. Пенопласты. 30. Натуральный каучук. Синтетические каучуки. 31. Синтетические волокна. 32. <i>Практическая работа</i> 4«Распознавание пластмасс и волокон». 33. Органическая химия, человек и природа. 34. Итоговый урок по курсу химии 10 класса. <b>Демонстрации.</b> Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон. <b>Лабораторный опыт.</b> Свойства капрона	Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Распознавать органические вещества, используя качественные реакции	2, 3, 4, 5, 6		
	Резервное время				1 ч	-
	<b>Итого в 10-м классе:</b>				<b>35 ч</b>	<b>34 ч</b>



## Тематическое планирование

### 11 класс

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
		1. Повторение курса химии 10 класса	Повторяют курс химии за 10 класс	2, 3	1 ч	1 ч
<b>1</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>				<b>19 ч</b>	<b>19 ч</b>
1.1	Важнейшие химические понятия и законы				4 ч	4 ч
	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, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -и <i>f</i> -Элементы. Лантаноиды. Actinoids. Искусственно полученные элементы. Валентность. Водородные соединения	2. Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии. 3. Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов. 4. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов. 5. Валентность и валентные возможности атомов	Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валент-	1, 2, 3		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
			ность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных 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			
1.2	Строение вещества				3 ч	3 ч
	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	6. Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь. 7. Пространственное строение молекул. 8. Строение кристаллов. Кристаллические решётки. Причины многообразия веществ. <b>Демонстрации.</b> Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток. Модели молекул изомеров и гомологов	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связи и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической	2, 3, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
	синтез		решётки. Объяснять причины многообразия веществ			
1.3	Химические реакции				3 ч	3 ч
	<p>Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена</p> <p>Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.</p> <p>Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.</p> <p>Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции.</p> <p>Химическое равновесие.</p>	<p>9. Классификация химических реакций.</p> <p>10. Скорость химических реакций. Катализ.</p> <p>11. Химическое равновесие и условия его смещения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии.</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций</p>	<p>Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции.</p> <p>Объяснять сущность химической реакции.</p> <p>Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу.</p> <p>Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций.</p> <p>Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике.</p> <p>Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия</p>	2, 3, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
	Принцип ЛеШателье					
1.4	Растворы				5 ч	5 ч
	<p>Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.</p> <p>Молярная концентрация. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей</p>	<p>12. Дисперсные системы.</p> <p>13. Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>14. <i>Практическая работа</i> 1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».</p> <p>15. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.</p> <p>16. Гидролиз органических и неорганических соединений.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Определение реакции среды универсальным индикатором. Гидролиз солей</p>	<p>Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации.</p> <p>Готовить раствор заданной молярной концентрации.</p> <p>Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток.</p> <p>Определять pH среды с помощью универсального индикатора.</p> <p>Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде.</p> <p>Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>Определять реакцию среды раствора соли в воде.</p> <p>Составлять уравнения реакций ги-</p>	2, 3, 5, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
			дрозиза органических и неорганических веществ			
1.5	Электрохимические реакции				4 ч	4 ч
	Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. . Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз	17. Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. 18. Коррозия металлов и её предупреждение. 19. Электролиз. 20. <b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Теоретические основы химии»	Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов. Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять 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	2, 3, 6		
2	<b>НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>				11 ч	11 ч
2.1	Металлы				6 ч	6 ч
	Лёгкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные и цветные	21. Общая характеристика и способы получения металлов. 22. Обзор металлических элементов А- и Б-групп. 23. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами спо-	2, 3, 5, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
	металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали	<p>24. Сплавы металлов.</p> <p>25. Оксиды и гидроксиды металлов.</p> <p>26. <i>Практическая работа 2</i> «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы металлов и их соединений, сплавов. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида.</p> <p>Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная). Получение гидроксидов меди (II) и хрома(III), оксида меди. Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами. Доказательство амфотерности соединений хрома (III)</p>	<p>способы получения металлов.</p> <p>Характеризовать химические свойства металлов IA IIА-групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций.</p> <p>Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа.</p> <p>Предсказывать свойства сплава, зная его состав.</p> <p>Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и A-группам периодической таблицы.</p> <p>Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени 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.</p> <p>Распознавать катионы солей с по-</p>			

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
			мощью качественных реакций			
2.2	Неметаллы				5 ч	5 ч
	<p>Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов</p>	<p>27. Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов.</p> <p>28. Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов.</p> <p>29. Генетическая связь неорганических и органических веществ.</p> <p>30. <i>Практическая работа 3</i> «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».</p> <p>31. <b>Контрольная работа 2</b> по теме «Неорганическая химия».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы неметаллов. Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих</p>	<p>Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома.</p> <p>Называть области применения важнейших неметаллов.</p> <p>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.</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот.</p> <p>Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам периодической системы.</p> <p>Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений.</p> <p>Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических ве-</p>	2, 3, 5, 6		

№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
		веществ. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты	веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы			
<b>3</b>	<b>ХИМИЯ И ЖИЗНЬ</b>				<b>3 ч</b>	<b>3 ч</b>
3.1	Химическая промышленность. Химическая технология. Чёрная металлургия. Доменная печь. Агломерация. Кислородный конвертер. Безотходное производство. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации	32. Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали. 33. Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда. 34. Итоговый урок по курсу химии 11 класса. <b>Демонстрации.</b> Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению	Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв	1, 2, 3, 4, 5, 6		



№ п/п	Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
	Резервное время				1 ч	-
	<b>Итого в 11-м классе :</b>				<b>35 ч</b>	<b>34 ч</b>
	<b>Итого в 10-м и 11-м классе:</b>				<b>70 ч</b>	<b>68 ч</b>

Согласовано

Руководитель МО учителей-предметников ГБОУ КШИ  
«Кубанский казачий кадетский корпус»

\_\_\_\_\_ Кузнецова А.Г.

подпись

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано

Заместитель начальника по УВР  
ГБОУ КШИ «Кубанский казачий кадетский корпус»

\_\_\_\_\_ Работягова Т.В.

подпись

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

