

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД АРМАВИР

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
МБОУ-СОШ №15 МО город Армавир  
от 31 августа 2021 года протокол №1  
Председатель

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по ХИМИИ

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

Количество часов 68 ч.

Разработчик Якунина Марина Игоревна, учитель МБОУ-СОШ №15

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г № 413, с изменениями), с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 12 мая 2016г. № 2/16), примерной программы воспитания (протокол ФУМО от 2 июня 2020 года №2/20), программы автора «Химия 10-11 класс» общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. Автор: М. Н. Афанасьева М.: Просвещение, 2020 г.

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

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

Программа обеспечивает достижение выпускниками основной школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов по химии.

#### **Личностные результаты:**

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

##### **1) Гражданского воспитания:**

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

##### **2) Патриотического воспитания и формирования российской идентичности:**

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

##### **3) Духовного и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:**

- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

##### **4) Приобщения детей к культурному наследию (Эстетического воспитания):**

- восприятие эстетических качеств химической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

##### **5) Популяризации научных знаний среди детей (Ценностей научного познания):**

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

#### **6) Физического воспитания и формирования культуры здоровья:**

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

#### **7) Трудового воспитания и профессионального самоопределения:**

- коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, 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;

#### **8) 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.

#### **Метапредметные результаты:**

- сформированность умения ставить цели и новые задачи в учебе и познавательной деятельности;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.
- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия; давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- использование химических знаний в быту;
- объяснение мира с точки зрения химии;

## **Предметные результаты:**

### **10 класс**

- 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 применять 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 собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

- 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.
- 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.
- сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам.

## 11 класс

- 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 применять 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 собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.
- 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.
- 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.

## 2. Содержание учебного предмета «Химия».

Таблица распределения количества часов по разделам и классам.

| № п/п | Разделы   | Количество часов                |                   |          |          |
|-------|---|---------------------------------|-------------------|----------|----------|
|       |   | Примерная и авторская программы | Рабочая программа | 10 класс | 11 класс |
| 1     | Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей. |                                 | 3                 | 3        |          |
| 2     | Углеводороды  |                                 | 9                 | 9        |          |
| 3     | Кислородсодержащие органические соединения                                      |                                 | 11                | 11       |          |
| 4     | Азотсодержащие органические соединения  |                                 | 5                 | 5        |          |
| 5     | Химия полимеров   |                                 | 6                 | 6        |          |
| 6     | Теоретические основы химии  |                                 | 19                |          | 19       |
| 7     | Неорганическая химия  |                                 | 11                |          | 11       |
| 8     | Химия и жизнь.  |                                 | 3                 |          | 3        |
|       | Итого   |                                 | 68                | 34       | 34       |

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

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Теория химического строения веществ. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. 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.

Кратность химической связи. Электронная природа химических связей, пи связь и сигма связь. Метод валентных связей. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Классификация органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Функциональная группа.

### **Углеводороды.**

Предельные углеводороды (алканы). Возбужденное состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту.

Нахождение в природе и применение алканов. Галогенопроизводные алканов. Кратные связи. Понятие о циклоалканах.

Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Пространственная изомерия (стереоизомерия).  $sp^2$  – гибридизация. Этен (этилен). Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Правило Марковникова. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

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

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

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

## **Кислородсодержащие органические соединения.**

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Первичный, вторичный и третичный атом углерода. Водородная связь. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол (1ч.) Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Ароматические спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Кетоны. Изомерия и номенклатура. Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Муравьиная кислота. Ацетаты. Представление о высших карбоновых кислотах.

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

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

### **Азотсодержащие органические соединения.**

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина. Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептиды. Полипептиды. Глицин. Биологическое

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

## **Химия полимеров**

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

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

## **Теоретические основы химии**

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения. Строение вещества. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Гибридизация атомных орбиталей. Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка. Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез. Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Катализ. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Активированный комплекс. Кинетическое уравнение реакции. Ингибитор. Каталитические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Растворы. Дисперсные системы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.

Аэрозоли. Реакции в растворах электролитов. рН раствора как показатель кислотности среды. Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность). Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Электрохимические реакции (4ч.) Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный потенциал. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

### **Неорганическая химия.**

Металлы. 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.

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.

### **Химия и жизнь**

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

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

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

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

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

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

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

Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер.

## **Заключение**

Обобщение курса химии 11 класс.

## **Характеристика содержательных линий.**

Основной содержательной задачей химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения нужных обществу веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- Вещество — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- Химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- Применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- Получение веществ — закономерности организации и функционирования важнейших химических производств;
- Язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно;
- Количественные отношения — система расчетных умений и навыков для характеристики взаимосвязи качественной и количественной сторон химических объектов (веществ, материалов и процессов);
- Теория и практика — взаимосвязь теоретических знаний и химического эксперимента, как критерия истинности и источника познания.

## **Типы расчетных задач.**

### **10 класс.**

1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.
2. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
3. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

### **11 класс**

1. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
2. Расчеты теплового эффекта реакции.
3. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
4. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

## **Перечень практических работ.**

### **10 класс.**

**Практическая работа №1.** Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

**Практическая работа №2.** Получение этилена и опыты с ним.

**Практическая работа №3.** Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. Химические свойства альдегидов

**Практическая работа №4.** Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

**Практическая работа №5.** Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

**Практическая работа №6.** Распознавание пластмасс и волокон.

### **11 класс.**

**Практическая работа №1.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

**Практическая работа №2.** Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

## **Перечень контрольных работ.**

### **10 класс**

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

**Контрольная работа №2** по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения» - 1 час

**11 класс**

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

**Контрольная работа №2** по теме «Неорганическая химия» - 1 час

Всероссийская проверочная работа – 1 час

### **Перечень лабораторных опытов.**

**10 класс**

1. Изготовление моделей молекул углеводов.
2. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.
3. Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди (II).
4. Растворимость жиров, доказательство их неперелетного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.
5. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с иодом.
6. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.
7. Цветные реакции на белок.
8. Свойства капрона.

**11 класс.**

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

### **Направления проектной деятельности.**

**10 класс**

1. Проект на тему «Влияние спиртных напитков на денатурацию белков» направлен на формирование здорового образа жизни.

**11 класс**

1. Проект на тему «Дефицит элементов и внешность» направлен на изучение влияния химических элементов на внешность человека.

Порядок изучения тем согласно УМК по предмету.

**3. Тематическое планирование предмета «Химия», в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

| <b>Раздел, темы</b> | <b>Кол</b> | <b>Основные виды деятельности обу-</b> | <b>Основ-</b> |
|---------------------|------------|--|---------------|
|---------------------|------------|--|---------------|

|   | <b>-во<br/>ча-<br/>сов</b> | <b>чающегося (на уровне УУД)</b>   | <b>ные на-<br/>направ-<br/>прав-<br/>ления<br/>воспи-<br/>татель-<br/>ной<br/>дея-<br/>тельно-<br/>сти</b> |
|---|----------------------------|--|--|
| <b>Раздел 1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей.</b>  | <b>3</b>                   |  |  |
| Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Теория химического строения веществ. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры. | 1                          | Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвленный, 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 сигма и пи связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле. | 1,2  |
| Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали, s-электроны и p – электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.   | 1                          |  | 2,3  |
| Кратность химической связи. Электронная природа химических связей, пи связь и сигма связь. Метод валентных связей. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Классификация органических  | 1                          |  | 2,3  |

|  |          |  |          |
|--|----------|--|----------|
| соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Функциональная группа. |          |  |          |
| <b>Практическая работа</b>   | <b>1</b> |  |          |
| <b>Раздел 2. Углеводороды.</b>   | <b>9</b> |  |          |
| Предельные углеводороды (алканы).  | 1        | Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов. Решать расчетные задачи на вывод формулы органического вещества. 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 уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен. Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов. Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена. 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. Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов. Характе- | <b>2</b> |

|  |           |   |            |
|--|-----------|---|------------|
|  |           | ризовать способы переработки нефти. Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг-бензина.  |            |
| Непредельные углеводороды.                                   | 4         | 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 уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен.   | <b>1,3</b> |
| Арены (ароматические углеводороды).                          | 1         |   |            |
| Природные источники углеводородов.                           | 1         |   |            |
| <b>Практическая работа</b>                                   | 1         |   |            |
| <b>Контрольная работа</b>                                    | 1         |   |            |
| <b>Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения.</b> | <b>11</b> |   |            |
| Спирты.  | 2         | Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и ее влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств 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 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. 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 | <b>2,5</b> |
| Фенол  | 1         |   |            |
| Карбонильные соединения.                                     | 1         |   |            |
| Сложные эфиры и жиры   | 2         |   |            |
| Углеводы   | 2         |   |            |

|   |          |  |            |            |
|---|----------|--|------------|------------|
|   |          | 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.  |            |            |
| Практическая работа   | 3        |  |            |            |
| <b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>   | <b>5</b> |  |            |            |
| Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина. Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептиды. Полипептиды. Глицин. | 1        | 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>1,4</b> |            |
| Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот.   | 1        |  |            |            |
| Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.   | 1        |  |            |            |
| Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды.   | 1        |  |            | <b>1,4</b> |

|   |           |  |            |
|---|-----------|--|------------|
| Комплементарные азотистые основания. Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.  |           |  |            |
| <b>Контрольная работа</b>   | <b>1</b>  |  |            |
| <b>Раздел 5. Химия полимеров</b>  | <b>6</b>  |  |            |
| Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено.  | <b>1</b>  | Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Распознавать органические вещества, используя качественные реакции.  | <b>2,5</b> |
| Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен.   | <b>1</b>  |  |            |
| Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан. | <b>1</b>  |  |            |
| Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.   | <b>2</b>  |  |            |
| Практическая работа   | <b>1</b>  |  |            |
| <b>11 класс</b>   |           |  |            |
| <b>Раздел 1 Теоретические основы химии</b>  | <b>19</b> |  |            |
| Важнейшие химические понятия и законы   | <b>2</b>  | 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 s-, p- и d- элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чем заключается физический смысл понятия «валентность». | <b>1,3</b> |
| Строение вещества. Расчетные задачи. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.  | <b>2</b>  |  |            |
| Химические реакции. <b>Расчетные задачи.</b> Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из ве-  | <b>3</b>  |  |            |

|   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| <p>ществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>   |                 | <p>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. 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 веществ от типа его кристаллической решетки. Объяснять причины многообразия веществ. Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определенному типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия. Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определенной 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 позиции теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, проте-</p> |  |
| <p>Итоговое повторение и проектная деятельность по теме «Химические реакции».</p>   | <p><b>1</b></p> |   |  |
| <p>Растворы</p>   | <p><b>5</b></p> |   |  |
| <p>Электрохимические реакции<br/><b>Расчетные задачи</b><br/>Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p> | <p><b>4</b></p> |   |  |

|                                       |           |   |            |
|---------------------------------------|-----------|---|------------|
|                                       |           | <p>кающих в водной среде. Составлять полные и сокращенные 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. 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 на аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза.</p>   |            |
| Практическая работа                   | <b>1</b>  |   |            |
| Контрольная работа                    | <b>1</b>  |   |            |
| <b>Раздел 2. Неорганическая химия</b> | <b>11</b> |   |            |
| Металлы                               | <b>5</b>  | <p>Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решетке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA-IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-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 A-группам периодической таблицы. 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</p> | <b>2,5</b> |
| Неметаллы                             | <b>3</b>  |   |            |

|  |          |  |            |
|--|----------|--|------------|
|  |          | экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций. 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 изменения 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 диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы. |            |
| Практическая работа  | <b>2</b> |  |            |
| Контрольная работа   | <b>1</b> |  |            |
| <b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>   | <b>3</b> |  |            |
| Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. Химическая промышленность. Химическая технология. Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные | <b>1</b> | 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, водоемов и почв.  | <b>1,4</b> |

|   |                 |  |  |
|---|-----------------|--|--|
| <p>воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</p>  |                 |  |  |
| <p>Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Химия и энергетика. Природные источники углеводов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.</p> | <p><b>1</b></p> |  |  |
| <p>Химия в строительстве. Отделочные материалы. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия и экологи-</p>  | <p><b>1</b></p> |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>гия. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Безотходное производство. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Расчетные задачи. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей естественно-математического цикла  
МБОУ – СОШ № 15 МО город Армавир  
от 27 августа 2021 года № 1

 Давыдова Т.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Ульянова И.А.

«28» августа 2021г