


«Согласовано»  
Зам директора по УВР  
ГБОУ «СОИ №3 г. Назрань»  
 Часыгова Р.Д.  
« 09 » / 09 / 2023г.



Рабочая программа  
по предмету  
«Химия»  
(3 часа)  
11 класс

Учитель  
Мержоева З.М.

## **Рабочая программа по химии 11 класс (углубленный уровень)**

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Программа рассчитана на 102 часа в год в 11 классе, из расчета 3 часа в неделю, из них для проведения контрольных работ - 4 часов, практических работ – 5.

### **Планируемые результаты изучения предмета:**

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- в познавательной сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

### **Метапредметными результатами** являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

### **Предметными результатами** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

в познавательной сфере:

- знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;
- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

- умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
- установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;
- понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;
- в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;
- в трудовой сфере — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
- в сфере здорового образа жизни — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **1. Общая характеристика учебного предмета, его место в системе наук.**

Предмет «Химия» входит в образовательную область «Естественные науки».

Школьный курс химии - один из основных компонентов естественно - научного образования. Он вносит существенный вклад в решение задач общего образования, обеспечивая формирование у учащихся естественно - научной картины мира, развитие их интеллектуальных, творческих способностей, привитие ценностных ориентаций, подготовку к жизни в условиях современного общества. Руководствуясь общими целями и задачами

школы, изучение химии вносит свой вклад в обогащение знаний учащихся, в их умственное развитие, в политехническую подготовку к труду, выработку жизненных позиций. Химия не только познаёт законы природы и тем самым, наряду с другими науками, объясняет мир. Она вооружает человека знаниями для его производственной деятельности, позволяет в промышленных масштабах осуществлять химические процессы в целях получения нужных веществ и материалов. Без раскрытия этой второй, действенной стороны химии, не могут быть правильно восприняты основы современной науки. Уяснение роли химии как одной из производительных сил общества, как важного фактора научно – технического прогресса вносит значительный вклад в экономическую и политехническую подготовку учащихся.

## 2. Основные особенности рабочей программы.

Рабочая программа рассчитана на 102 учебных часа в соответствии с календарным базисным учебным планом, предусматривающим 34 учебных недели в 2023-2024 учебном году для 11 класса:

- ❖ Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по химии, организуется повторение всех тем, изученных на старшей ступени.
- ❖ Применение лекционно-семинарского метода и модульного обучения позволяют учителю изложить учебный материал и высвободить тем самым время для более эффективного повторения вопросов теории и решения задач на последующих уроках в пределах отведенного учебного времени. Такая форма организации занятий позволяет усилить практическую и прикладную направленность преподавания, активнее приобщать учащихся к работе с учебником и другими учебными пособиями, обеспечив в результате более высокий уровень подготовки школьников по химии

## 3. Цели и задачи учебного курса.

Изучение химии в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

**освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

**овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

**развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

**воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

**применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

## 4. Базовые требования к преподаванию учебного курса, к формированию ОУУН.

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении *приоритетами* для учебного предмета «Химия» в старшей школе на базовом уровне являются:

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа;

-определение сущностных характеристик изучаемого объекта;  
-умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;  
-оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований;  
-использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

## 5. Методические рекомендации и технологические подходы:

В ходе преподавания химии в старшей школе в целях реализации личностно-ориентированного подхода в обучении учащихся школы-интерната используются следующие образовательные **технологии**: здоровьесберегающие, модульно-блочные, информационно-коммуникационные, тестовые, уровневой дифференциации, групповой деятельности, организации самостоятельной работы, исследовательские.

Для достижения поставленных образовательных, воспитательных и развивающих целей используются **методы обучения**: *словесные; наглядные; практические; поисковые; исследовательские; репродуктивные.*

А также используются различные **формы обучения**: лекция, семинар-практикум, ИКТ-презентация, химический диктант, различные виды самостоятельных работ, тест, зачет.

В блочно-модульной технологии приоритетными являются формы:

Урок – лекция. В течение двух часов излагается весь теоретический материал темы. На основе фронтальной беседы с классом, привлечение учащихся к объяснению учитель выясняет, как усваиваются вопросы теории. Достижению более эффективного конечного результата способствуют, элементы первичного контроля (например, ответы на вопросы, диктанты, тесты и т.д.) На этих же уроках рассматриваются случаи применения вопросов теории к выполнению несложных заданий. Образцы решений показывает учитель или наиболее подготовленный учителем учащийся. Учащиеся при этом конспектируют лекцию.

Урок - практикум. Основная задача уроков практических занятий заключается в закреплении и углублении теоретического материала изложенного на лекции. На основе опроса учащихся и повторения вопросов теории на нескольких уроках учитель добивается того, чтобы все учащиеся усвоили основные вопросы теории на уровне программных требований. Здесь же осуществляется дифференцированная работа с учетом интереса каждого ученика, вырабатываются умения и навыки составления основных типов химических уравнений и решения типовых химических задач. Обсуждаются несколько математических вариантов решения опорных (ключевых) задач, их оформление.

Используя дидактический материал и другие пособия, проводится *самостоятельная работа обучающего характера* с последующим обсуждением результатов на этом же уроке, ведется исправление ошибок.

Урок – зачет. При проведении зачета, вопросы теории к зачету и практические задания известны учащемуся заранее не менее, чем за три недели до него. Учащиеся получают индивидуальные задания по теме. Для получения положительной оценки, учащемуся надо знать вопросы теории (записать нужные формулы, понимать их смысл, рассказать о содержании вопроса).

Особенности ортопедического режима школы-интерната для больных сколиозом учащихся учитываются в выборе **приемов обучения** на уроках: проведение в течение урока 2-3 физкультминуток, соблюдение режима контроля над осанкой ученика при работе за учебным столом.

В качестве методической и информационной поддержки используются интерактивные наглядные пособия, ресурсы Интернета, фонд цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) Центра повышения квалификации и информационно-методической работы г. Магнитогорска и школьной медиатеки.

Сформированные у учащихся ЗУН и ОУУН в результате обучения химии в 10-11 классах тесно связаны со следующими предметами:

**математика:** связь между величинами массы и числом молей вещества, между количеством вещества и тепловой энергией, выделившейся или поглотившейся в результате химического взаимодействия, выражается прямой пропорциональной зависимостью  $y = k \cdot x$ . Обратная пропорциональность  $y = k/x$  выражает связь между массой раствора и его концентрацией при разбавлении или упаривании раствора. Наиболее часто на уроках химии производятся расчёты с использованием понятий «процент», «пропорция», «уравнение».

**информатика и ИКТ:** навыки использования ЦОРов (виртуальные лаборатории, электронные учебники, энциклопедии, справочники), работы в Интернете при создании презентаций и написания рефератов и научно-исследовательских работ.

**биология:** знание биологической роли химических элементов (микро- и макроэлементов) и их соединений в различных биологических процессах (генетика, метаболизм и т.д.).

**физика:** знание общих объектов изучения, таких как вещество, его строение и свойства на микро- и макроуровнях организации. Знания физических законов сохранения (массы, заряда, энергии) и принципа минимума потенциальной энергии используются для составления молекулярных и ионных уравнений реакций, термохимических уравнений.

## МЕСТО КУРСА ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение химии в 11 классе отводится 3 учебных часа в неделю); всего 102 учебных занятий.

Распределение времени по темам программы дано ориентировочно. Учитель может изменять его в пределах годовой суммы часов. Распределение часов по темам базируется на основе авторской программы Н.Н. Гары (Авторская программа: Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 10 – 11 классы / Н. Н. Гара. — 2-е изд., доп. — М. : Просвещение, 2016.).

Таким образом, в 11 классе программа рассчитана на 102 часов, из расчета - 3 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных - 4 часов, практических работ - 5 часов, лабораторных опытов - 6.

Рабочая программа ориентирована на учебник:

*Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Основы общей химии. 11 класс. Москва, Просвещение, 2016 г.*

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА СТУПЕНИ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБРАЗОВАНИЯ

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен

**Знать/понимать:**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь:**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять** химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

#### **Содержание программы.**

**11 класс. Углубленный уровень**

**( 3 часа в неделю, всего 102 часа в год )**

#### **Тема 1. Строение вещества (8 ч)**

Строение атома. Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у *s*-, *p*-, *d*- и *f*-элементов. Электронные конфигурации атомов. Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

Химическая связь. Кристаллические решётки. Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования ковалентной связи — обменный и донорно-акцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность  $\sigma$ -связи и  $\pi$ -связи. Невалентные взаимодействия — ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

*Демонстрации.* Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.

#### **Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (12 ч)**

Элементы химической термодинамики. Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Химическая термодинамика.

Термодинамическая система — открытая и закрытая. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия. Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомеостаз.

Элементы химической кинетики. Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от



различных факторов. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Г омогенный и гетерогенный катализ.

Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность газа по другому газу. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация. Сольваты. Г гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.

*Демонстрации.* Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

### **Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (20ч)**

Классификация неорганических веществ и реакций. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные.

Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щёлочи.

Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные. Классификация реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Электролитическая диссоциация. Реакция нейтрализации.

Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). Диссоциация кислот, оснований, солей. Реакция нейтрализации.

Реакции обмена с участием солей. Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислых солей. Гидролиз солей. Совместный гидролиз.

Амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей. Электролиз расплавов и растворов солей.

Строение комплексных соединений. Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера.

Лиганды: монодентатные, бидентатные,

полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы.

Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

*Демонстрации.* Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Изучение электропроводности растворов. Реакция нейтрализации. Реакции кислых солей с металлами. Получение комплексных солей.

*Лабораторные опыты.* 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.

*Практические работы.* 1. Гидролиз солей. 2. Гидрохсокомплексы металлов.

#### Тема 4. Химия элементов (62 ч)

Общая характеристика s- элементов.

Общая характеристика  $\hat{\text{p}}$ -элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления  $\hat{\text{p}}$ -элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений.

Общая характеристика  $\hat{\text{p}}$ -элементов. Степени окисления биологически важных  $\hat{\text{p}}$ -элементов в соединениях.

Водород и кислород. Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон. Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах.

Галогены. Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенности свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Сера. Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства серы. Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(VI) и солей сернистой кислоты. Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы(VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение

серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.

Азот и фосфор. Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления -3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота.

Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.

Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором.

Аллотропия фосфора. Различия в свойствах белого и красного фосфора.

Соединения фосфора со степенью окисления -3. Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления +3. Оксид фосфора(III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота. Получение фосфора. Галогениды фосфора(III). Галогениды фосфора(V).

Углерод и кремний. Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды. Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. Угольная

кислота и её соли — карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния.

Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Оксид кремния(<sup>IV</sup>): нахождение в природе, химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.

Металлы IA- и IIA-групп. Щелочные металлы. Конфигурация атомов металлов IA- и IIA-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов IA- и IIA-групп. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щелочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. Оксиды щелочных и щелочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щелочноземельных металлов, их свойства и применение. Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.

Алюминий. Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и

растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами.

Оксид алюминия. Алюминаты. Тетрагидроксоалюминаты.

Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.

Хром. Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение. Оксиды хрома. Соли хрома(III). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы.

Дихроматы. Соли хрома(VI). Медико-биологическое значение соединений хрома.

Соединения марганца. Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(II). Оксид марганца(IV). Манганаты. Перманганаты. Биологическое значение марганца.

Железо. Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами.

Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы Fe<sup>2+</sup> и Fe<sup>3+</sup>. Доменные процессы. Ферраты. Железо — биогенный элемент. Медико-биологическое значение железа.

Медь. Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы Cu<sup>2+</sup>. Медь — биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

Серебро. Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(I). Реакции комплексообразования серебра(I). Нитрат серебра — реактив на ионы Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>. Применение серебра и его соединений.

Цинк. Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Цинк — микроэлемент. Медико-биологическое значение цинка.

*Демонстрации.* Разложение нитратов. Образцы галогенов. Получение галогенов.

*Лабораторные опыты.* 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Растворимость иода. 7. Диспропорционирование иода. 8. Диспропорционирование серы. 9.

Получение сернистой кислоты. 10. Кислотно-основные свойства сернистой кислоты и её солей. 11. Восстановительные свойства сернистой кислоты. 12. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион). 13. Качественная реакция на сульфат-ион. 14. Получение хлорида аммония. 15. Свойства хлорида аммония. 16. Окислительно-восстановительная двойственность нитрит-иона. 17. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 18. Изучение условий образования фосфатов кальция. 19. Получение углекислого газа. 20. Кислотно-основные свойства угольной кислоты и её солей. 21. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 22. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа. 23. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 24. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия. 25. Качественная реакция на ион магния. 26. Качественная реакция на ион кальция. 27. Качественная реакция на ион бария. 28. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 29. Взаимодействие тетрагидроксиалюминат-иона с ионами алюминия. 30. Взаимодействие солей хрома(III) с аммиаком и щёлочью. 31. Окисление соединений хрома(III) в щелочной среде. 32. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде. 33. Восстановление соединений хрома(VI) в кислой среде. 34. Получение гидроксида марганца(II) и его окисление. 35. Окислительные свойства оксида марганца(IV). 36. Получение гидроксидов железа. 37. Качественная реакция на ион железа  $Fe^{2+}$ . 38. Качественные реакции на ион железа  $Fe^{3+}$ . 39. Отношение меди к действию кислот. 40. Получение гидроксида и аминок комплекса меди(II). 41. Разрушение аминок комплекса меди(II). 42. Окислительные способности соединений меди(II). 43. Получение аминок комплекса меди(I) и его окисление. 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и аминок комплекса цинка.

*Практические работы.* 3. Получение водорода и кислорода. 4. Свойства галогенид-ионов. Свойства иода. 5. Свойства серы и её соединений. Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора. 7. Свойства соединений углерода и кремния. 8. Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и ПЛ-групп. 9. Свойства алюминия. 10. Свойства соединений хрома. 11. Получение и свойства соединений марганца. 12. Получение и свойства соединений железа. 13. Свойства меди и её соединений. 14. Свойства цинка и его соединений.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № раздела и тем | Наименование разделов и тем           | Учебные часы | Контрольные работы | Практическая часть |                     |
|-----------------|---------------------------------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|                 |                                       |              |                    | лабораторные опыты | практические работы |
| 1.              | Важнейшие химические понятия и законы | 8            | 1                  | -                  | -                   |
| 2.              | Строение вещества                     | 14           | -                  | -                  | -                   |
| 3.              | Химические реакции                    | 22           | -                  | 2                  | -                   |
| 4.              | Электрохимические реакции             | 7            | 1                  |                    |                     |
| 5.              | Металлы                               | 17           | 1                  | 1                  | -                   |
| 6.              | Неметаллы                             | 19           | 1                  | 2                  | -                   |
| 7.              | Химия и жизнь                         | 7            | -                  | -                  | -                   |
| 8.              | Практикум, обобщение                  | 8            | 1                  | -                  | 4                   |
|                 | <b>Итого:</b>                         | <b>102</b>   | <b>5</b>           | <b>6</b>           | <b>4</b>            |

## Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся

Контроль результатов обучения является одной из важнейших компонентов процесса обучения химии. В процессе обучения должны быть установлены четкие взаимосвязи между понятиями, формируемыми у учащихся. Именно таким образом у них создается определенная система знаний. Каждая новая тема рассматривается лишь после того, как учитель проведет контроль оценивания уровня усвоения полученных знаний для восприятия нового материала. Выполнение каких-либо упражнений по новой теме способствует более полному, осознанному усвоению материала, создает условия для формирования у учащихся системы химических понятий, логически связанных друг с другом.

Контроль знаний учащихся должен проводиться учителем систематически. Виды контроля могут быть прописаны в годовом тематическом планировании, а также в плане и конспекте урока. Ориентиром для учителя химии должны быть имеющиеся в программах рубрики «Достижение предметных, метапредметных и личностных результатов».

### Классификации видов контроля результатов обучения химии

#### 1. По месту в учебном процессе

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| <u>Вводный контроль</u>      | <u>Актуализация опорных или остаточных знаний по теме</u>                   | <u>Предварительный контроль осуществляют для диагностики исходного уровня знаний и умений школьников, поэтому применяется в начале учебного года, перед изучением нового раздела или темы</u> |
| <u>Текущий контроль</u>      | <u>Контроль усвоения учебного материала в ходе познавательного процесса</u> | <u>Проводится учителем на протяжении всего учебного занятия с целью отслеживания качества усвоения химических знаний и умений, рассмотренных на уроке</u>                                     |
| <u>Тематический контроль</u> | <u>Итоговая проверка по теме учебного материала</u>                         | <u>Проводится после изучения какого-либо крупного раздела курса, как правило, в конце четверти, полугодия, триместра, учебного года</u>   |
| <u>Итоговый контроль</u>     | <u>Вид контроля усвоения учебного материала за весь курс обучения</u>       | <u>Проводится в форме итоговой контрольной работы/контрольного теста или в форме ГИА или ЕГЭ</u>  |

- По форме проведения.
  - Индивидуальный.
  - Фронтальный (массовый).
- По способу организации.
  - Устный.
  - Письменный.
  - Практический.

### **Оценивание устного ответа**

**Индивидуальный контроль** результатов может проводиться на уроке как в форме **краткого опроса с места** (фронтальная контролирующая беседа), так и в виде **обстоятельной проверки знаний и умений у доски**. Этот вид опроса (индивидуальный) можно проводить на этапах актуализации знаний, изучения нового материала, закрепления и совершенствования знаний и проверки усвоения нового материала. Вопросы учителя для краткого опроса должны быть лаконичны, сформулированы в понятных ученику терминах и требовать краткого ответа. Для экономии времени можно использовать карточки с

вопросами, на которые ученики готовятся ответить у доски.

Во время ответа учащегося для достижения устойчивого внимания класса полезно предусмотреть последующее за ответом рецензирование со стороны других учащихся, исправление допущенных ошибок, дополнение.

При проведении опроса допускается задавать учащемуся наводящие вопросы для того, чтобы помочь ему сформулировать свои мысли. Могут быть и дополнительные вопросы, если они необходимы для предстоящего изучения нового материала. Во время устного ответа учащегося учитель имеет возможность задать дополнительный вопрос диагностического характера, который поможет выявить состояние знаний и умений отвечающего.

Проведение устного индивидуального контроля требует от учителя собранности и внимания, так как необходимо за 5-10 минут выявить знания учащихся в классе.

Учитель обязан прокомментировать ответ ученика, указав на ошибки и отметив удачные стороны. Любой ответ должен быть замечен учителем и объективно им оценен. Необязательно ставить отметку за каждый неполный ответ. Если ученик неоднократно дополнял ответы других одноклассников, то можно поставить ему общую отметку за урок.

**Отметка «5»:**

- дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий,
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком,
- ответ самостоятельный
- возможна одна незначительная ошибка.

**Отметка «4»:**

- дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий,
- материал изложен в определенной последовательности,
- ответ самостоятельный
- допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя, или дан неполный и нечеткий ответ.

**Отметка «3»:**

- дан полный ответ, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, построен несвязно.

**Отметка «2»:**

- ответ обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала,
- допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

**Отметка «1»:**

- отсутствие ответа.

**Фронтальная контролирующая беседа** обычно достаточно кратковременна. Вопросы, как и во всякой другой беседе, требуют краткого ответа, поэтому за один такой ответ ученику ставить оценку нельзя. Нужно заранее наметить тех учеников, ответ которых во время беседы хотят оценить, и задавать им целенаправленно запланированные для беседы вопросы. Однако не следует задавать подряд вопросы одному и тому же ученику. Работать должен весь класс. Фронтальная беседа может сочетаться с устным учетом знаний, когда несколько учащихся готовятся к ответу у доски. Сложность работы заключается в том, чтобы не упускать из поля зрения класс, участвующий в беседе, и учащихся, отвечающих у доски.

Зачет - это метод устного контроля, когда ученикам предоставляется возможность более длительно и обстоятельно ответить на вопрос. Обычно зачет назначается во внеурочное время; класс при этом разделяется на две или три группы, которые приходят на зачет по очереди в разное время. О проведении зачета учитель сообщает заранее, чтобы учащиеся могли к нему подготовиться. Для подготовки к зачету учитель составляет вопросы, а также примерные задачи, рекомендует литературу, предварительно проверив, имеется ли она в школьной библиотеке. Сроки проведения зачета должны быть известны заместителю

директора по учебно-воспитательной работе, чтобы можно было регулировать нагрузку учащихся.

Классический зачет предусматривает выявление уровня знаний, умений и навыков учащихся во время беседы ученика с учителем. Он дает полное и точное представление об уровне обученности каждого ученика, однако отнимает много времени, что ведет к перегруженности как учителя, так и ученика.

### **Оценивание письменной работы**

Письменные работы подразделяют на текущие (проверочные) и итоговые (контрольные) работы; по времени они могут занимать весь урок или его часть.

К методам письменной проверки результатов обучения относятся письменная контрольная работа на 45 мин, проверочные работы на 10-15 мин (например, решение расчетных задач), письменные домашние задания, письменный учет знаний отдельных учащихся по карточкам, химические диктанты, задания тестового типа и т.п.

Подготовка учащихся к контрольной работе чаще всего осуществляется на обобщающих уроках. О проведении контрольной работы учащихся предупреждают заранее, чтобы они могли подготовиться.

Содержание контрольной работы охватывает весь наиболее важный материал контролируемой темы. В такой большой контрольной работе задания должны быть едиными для учащихся всех уровней развития. В контрольную работу рекомендуется включать разнообразные задания: обобщающие вопросы, качественные и расчетные химические задачи, цепочки превращений, тестовые, графические задания и т.д. Необходимо использовать наибольшее число вариантов. Тетради для контрольных работ являются документом, который может быть проверен администрацией школы и инспектором отдела образования, поэтому тетради для контрольных работ должны храниться в химическом кабинете в течении учебного года.

Учителю иногда довольно трудно определить степень сложности подобранных заданий. Методисты советуют воспользоваться следующим приемом. Необходимо самому выполнить эту работу, а израсходованное время для учеников 8-9-х классов надо увеличить в 5 раз, а для старших классов - в 3 раза. Можно в ходе предварительной самостоятельной работы предложить несколько типичных заданий и проанализировать степень их выполнения.

При оценивании ответа учащегося необходимо учитывать качество выполнения работы по заданиям. Контрольная работа оценивается в целом.

#### **Отметка «5»:**

- дан полный ответ на основе изученных теорий, возможна несущественная ошибка.

#### **Отметка «4»:**

- х допустима некоторая неполнота ответа, может быть не более двух несущественных ошибок.

#### **Отметка «3»:**

- работа выполнена неполно (но не менее чем на треть), имеются не более одной существенной ошибки и 2-3 несущественные.

#### **Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем на треть,
- имеется несколько существенных ошибок.

#### **Отметка «1»:**

- работа не выполнена.

Возможна следующая система оценивания контрольной работы по пятибалльной системе:

при выполнении учеником от 96 до 100% работы ставить оценку «5»; от 76 до 95% работы - «4»; от 50 до 75% - «3»; от 20 до 50% - «2». При полном отсутствии правильных ответов или выполнении работы менее чем на 20% ставится оценка «1».

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать

требования единого орфографического режима.

Все работы обязательно должны быть проверены к следующему уроку, при этом учитель должен соблюдать полную объективность. Обязателен анализ результатов письменной работы и работа над типичными ошибками. Объявление оценок и анализ работ требуют от учителя соответствующего педагогического такта.

**Оценивание тестовых работ**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка - оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2».

Если оценка выставляется в форме зачет/незачет, то зачет ставится при выполнении 70% заданий. Такая форма оценки используется, если тест содержит упражнения на распознавание. Если тест оценивается по пятибалльной системе, то стандартные критерии оценок таковы: 91-100% - оценка «5»; 81-90% - оценка «4»; 80-70% - оценка «3»; ниже 70% - оценка «2».

### **Оценка умений решать расчетные задачи**

**Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок,

**Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок,
- допущено не более двух несущественных ошибок

**Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок.
- допускается существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

**Отметка «1»:**

- отсутствие ответа на задание.

### **Оценка экспериментальных умений (в процессе выполнения практических работ по инструкции)**

Практические работы по химии выполняются в тетрадях для практических работ. При оценивании отчета по выполнению практической работы особое внимание уделяется качеству и полноте самостоятельных выводов ученика.

Количество практических работ определено в программе.

В течение учебного года тетради для практических работ хранятся в школе.

**Отметка «5»:**

- Эксперимент выполнен полностью. Сделаны правильные наблюдения и выводы,
- эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и приборами,
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места, порядок на столе, экономно используются реактивы).
- Допущены не более двух несущественных ошибок при оформлении работы.

**Отметка «4»:**

- работа выполнена, сделаны правильные наблюдения и выводы: эксперимент выполнен неполно или наблюдаются несущественные



ошибки в работе с веществами и приборами.

**Отметка «3»:**

- ответ неполный, работа выполнена правильно не менее, чем наполовину, допущена существенная ошибка (в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которую учащийся исправляет по требованию учителя. Допускается оформление работы без записи уравнений реакций.
- Эксперимент полностью выполнен в соответствии с инструкциями и правилами техники безопасности, но работа не оформлена.

**Отметка «2»:**

- Выполнено менее половины работы;
- допущены две или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которые учащийся не может исправить.

**Отметка «1»:**

- работа не выполнена,
- полное отсутствие экспериментальных умений.

Отработка практических работ не предусматривается при отсутствии учащегося на практической работе, при выполнении указанных работ на отметки «1» и «2».

В исключительных случаях при отсутствии учащегося по уважительным причинам учитель может предоставить возможность выполнить практическую работу.

**Оценка умений решать экспериментальные задачи**

При оценке этого умения следует учитывать наблюдения учителя и предъявляемые учащимся результаты выполнения опытов.

**Отметка «5»:**

- План решения задачи составлен правильно,
- осуществлен подбор химических реактивов и оборудования,
- эксперимент выполнен полностью,
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Отметка «4»:**

- X план решения составлен правильно,
- X осуществлен подбор химических реактивов и оборудования,
- X эксперимент выполнен полностью,
- X допущено не более двух несущественных ошибок (в объяснении и выводах).

**Отметка «3»:**

- X план решения составлен правильно,
- X осуществлен подбор химических реактивов и оборудования,
- X эксперимент выполнен не менее, чем наполовину, допущена существенная ошибка в объяснении и выводах,
- X эксперимент выполнен полностью, отчет не составлен
- X допущены нарушения техники безопасности, эксперимент выполнен полностью, сделаны несущественные ошибки в объяснении и выводах.

**Отметка «2»:**

- X допущены две и более ошибки (в плане решения, в подборе химических, реактивов и оборудования, в объяснении и выводах).
- X допущены нарушения техники безопасности

**Отметка «1»:**

- X задача не решена.

х не приступил к работе

**Тематическое планирование учебного материала по химии**  
**для изучения предмета по УМК Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана 11 класс**

(3 часа в неделю, в течение года - 102 часа)

КТП

| № урока | Тема урока   | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки  | Формы и методы  | Дата планируемая | Дата фактическая | Дом. задание |
|---------|--|--|---|---|------------------|------------------|--------------|
| 1.      | Атом. Химический элемент. Изотопы.   | Строение атома. Ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. Состав атомных ядер   | <b>Знать</b> основные химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, изотопы; уметь определять заряд иона | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый.<br><br>Первичный контроль знаний |                  |                  |              |
| 2.      | Закон сохранения массы и энергии в химии   | Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения. Дефект массы   | Уметь применять закон сохранения массы вещества   | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный   |                  |                  |              |
| 3.      | Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых периодов. | Структура П.С. главные и побочные подгруппы, малые и большие периоды. Орбиталь, s-, p-, d-орбитали, энергетические подуровни, спин, сравнение электронов | <b>Знать</b> основные химические понятия: переходные элементы. Уметь определять максимальное число электронов на уровне (слое) по формуле,                                    | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый.<br><br>Первичный                 |                  |                  |              |

|    |  |  |   |  |  |  |  |
|----|--|--|---|--|--|--|--|
|    |  |  |   | контроль знаний  |  |  |  |
| 4. | Распределение электронов в атомах больших периодов                                   |  | Знать основные химические понятия: переходные элементы.   | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, |  |  |  |
| 5. | Положение в ПСХЭ водорода, лантаноидов, актиноидов искусственно полученных элементов | Лантаноиды, Актиноиды. Искусственно полученные элементы. | <b>Уметь</b> доказывать двойственное положение водорода в периодической системе, определять местоположение лантаноидов и актиноидов.<br><b>Знать</b> значение периодического закона и периодической системы                                   | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, |  |  |  |
| 6. | Валентность и валентные возможности атомов   | Валентные возможности.<br>Свободные орбитали,            | <b>Знать</b> валентные возможности атомов элементов 2 малого периода, уметь объяснять причину их высшей валентности (IV). элементов по группам и периодам, объяснять причины этих изменений, их влияние на валентность и о-в свойства атомов. | Словесный, наглядный, частично-поисковый.                |  |  |  |
| 7. | Решение заданий ЕГЭ  |  | Выполнение типовых заданий ЕГЭ, вопрос 1  | Первичный контроль                                       |  |  |  |
| 8. | Периодическое изменение валентности и радиусов атомов.                               | Изменения атомного радиуса                               |   | Словесный, наглядный, частично-                          |  |  |  |

|     |   |  |  |   |  |  |  |
|-----|---|--|--|---|--|--|--|
|     |   |  |  | поисковый.                                |  |  |  |
| 9.  | Степень окисления   | Высшая и низшая степень окисления. Вычисление степени окисления. | Уметь вычислять степень окисления элементов  | Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 10. | Электроотрицательность                                      | Электроотрицательность элементов. Понятие электроотрицательности | Знать понятие электроотрицательности.  | Словесный, наглядный, частично-поисковый  |  |  |  |
| 11. | Основные виды химической связи Ионная и ковалентная связь   | Ковалентная связь, её разновидности и механизм образования       | Знать определение хим. связи, виды хим. связи, механизмы их образования.                                 | Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 12. | Составление электронных формул веществ с ковалентной связью |  |  |   |  |  |  |
| 13. | Металлическая связь. Водородная связь.                      | Электроотрицательность Водородная, металлическая связь           |  | Первичный контроль знаний                 |  |  |  |
| 14. | Решение заданий ЕГЭ   |  | Выполнение типовых заданий ЕГЭ, вопрос 4   |   |  |  |  |
| 15. | Пространственное строение молекул                           | Гибридизация атомных орбиталей                                   | Знать основные характеристики хим. связи (длину, энергию, направленность, насыщенность). кристаллических |   |  |  |  |

|     |  |  |   |  |  |  |  |
|-----|--|--|---|--|--|--|--|
|     |  |  | решёток.  |  |  |  |  |
| 16. | Строение кристаллов.   | Вещества молекулярного и немолекулярного строения..                        | Знать различные формы молекул, определение веществ постоянного и переменного состава, различные виды кристаллических решёток. |  |  |  |  |
| 17. | Кристаллические решетки  | Кристаллические и аморфные вещества. решетки.                              | Знать различные формы молекул, определение веществ постоянного и переменного состава, различные виды кристаллических решёток. |  |  |  |  |
| 18. | Причины многообразия веществ   | Изомерия, гомология, аллотропия.   |   |  |  |  |  |
| 19. | Решение заданий ЕГЭ  |  | Выполнение типовых заданий ЕГЭ, вопрос 4  |  |  |  |  |
| 20. | Подготовка к контрольной работе  |  | Выполнение типовых заданий проверочной работы   |  |  |  |  |
| 21. | Контрольная работа №1 по темам «Важнейшие химические понятия и законы», «Строение вещества»<br>Решение задач | Важнейшие химические законы, ПЗ и ПСХЭ на основе учения о строении атомов. |   |  |  |  |  |
| 22. | Анализ контрольной работы.   |  | Провести работу над ошибками  |  |  |  |  |
| 23  | Классификация химических реакций   | ОВР. Обратимые и необратимые реакции. Экзо- и                              | Иметь представление о хим-ой форме движения материи.  |  |  |  |  |

|    |  |   |   |                   |  |  |  |
|----|--|---|---|-------------------|--|--|--|
|    |  | эндотермические реакции. Правило протекания реакций в растворах   | Знать сущность хим-й реакции, закон сохранения массы и энергии, его значение.   |                   |  |  |  |
| 24 | Классификация химических реакций                             |   |   |                   |  |  |  |
| 25 | Решение заданий ЕГЭ №17                                      |   | Выполнение типовых заданий ЕГЭ, вопрос 17   |                   |  |  |  |
| 26 | Скорость химических реакций                                  | Скорость химических реакций. Активированный комплекс. Закон действующих масс.                           | <b>Уметь</b> объяснять механизмы реакций на примере орг-х и неорган-х веществ.<br><b>Уметь</b> решать задачи на тепловой эффект.<br><b>Знать</b> понятие скорости для гомогенной и гетерогенной реакций.                            |                   |  |  |  |
| 27 | Скорость химических реакций. Кинетическое уравнение реакции. | Химическая кинетика. Гомогенная и гетерогенная среда. Энергия активации. Кинетическое уравнение реакции | <b>Знать</b> факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, площадь соприкосновения, температура)<br><b>Уметь</b> объяснять действие каждого фактора, влияющего на скорость реакции на примерах. |                   |  |  |  |
| 28 | Катализ  | Катализ, катализатор, ингибитор   | <b>Знать</b> понятие скорости для гомогенной и гетерогенной реакций.  |                   |  |  |  |
| 29 | Решение заданий ЕГЭ  |   | <b>Знать</b> факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, площадь соприкосновения, температура)  |                   |  |  |  |
| 30 | Химическое равновесие и способы его смещения                 | Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье   |   |                   |  |  |  |
| 31 | Урок-обобщение по теме                                       |   |   | . Работа в парах. |  |  |  |

|    |  |  |   |  |  |  |  |
|----|--|--|---|--|--|--|--|
|    | «Химические реакции»   |  |   |  |  |  |  |
| 32 | Дисперсные системы   | Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы. Коллоидные растворы. Аэрозоли.    | Знать понятие «дисперсная система»<br>Уметь характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причину коагуляции коллоидов и значение этого явления.  |  |  |  |  |
| 33 | Способы выражения концентрации растворов                                   | Молярная концентрация  | Уметь решать задачи на приготовление раствора определенной молярной концентрации  |  |  |  |  |
| 34 | Решение задач на приготовление раствора определенной молярной концентрации |  |   |  |  |  |  |
| 35 | <b>Решение задач</b>   |  | Уметь готовить раствор определенной молярной концентрации. Уметь пользоваться лабораторным оборудованием.   |  |  |  |  |
| 36 | Электролитическая диссоциация. Водородный показатель.                      | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель (pH). | Уметь объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток.<br>Уметь определять Ph среды с помощью водородного показателя |  |  |  |  |
| 37 | Реакции ионного обмена   | Реакции ионного обмена   | Уметь объяснять с позиций ТЭД сущность химических реакций,  |  |  |  |  |



|    |   |  |  |   |  |  |  |
|----|---|--|--|---|--|--|--|
|    |   |  | протекающих в водной среде.  |   |  |  |  |
| 38 | Решение заданий ЕГЭ   |  | Выполнение типовых заданий ЕГЭ, вопрос 30                                  |   |  |  |  |
| 39 | Гидролиз органических и неорганических соединений   | Гидролиз неорганических (солей) и органических (сложных эфиров, углеводов, белков) | Знать сущность гидролиза.<br>Уметь составлять уравнения реакций гидролиза. |   |  |  |  |
| 40 | Гидролиз солей  | Гидролиз неорганических (солей) и органических (сложных эфиров, углеводов, белков) | Знать сущность гидролиза.<br>Уметь составлять уравнения реакций гидролиза. |   |  |  |  |
| 41 | Амфотерные оксиды и гидроксиды  |  | Знать свойства амфотерных веществ.   |   |  |  |  |
| 42 | Обобщающий урок   |  | Повторить пройденный материал  |   |  |  |  |
| 43 | <b>Итоговая контрольная работа за I полугодие по разделу «Теоретические основы химии»</b> |  |  | Итоговый контроль знаний по теме, индивидуальная работа |  |  |  |
| 44 | <b>Анализ контрольной работы</b>  |  |  |   |  |  |  |
| 45 | Химические источники тока   | Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. топливный             | Уметь объяснить принцип работы гальванического элемента.                   |   |  |  |  |

|    |  |   |  |  |  |  |  |
|----|--|---|--|--|--|--|--|
|    |  | элемент.Электрохими<br>я.   |  |  |  |  |  |
| 46 | Ряд стандартных<br>электродных потенциалов | Ряд стандартных<br>электродных<br>потенциалов.<br>Стандартные условия.<br>Стандартный<br>водородный электрод. | Знать, как устроен<br>стандартный<br>водородный электрод.<br>Уметь пользоваться<br>рядом стандартных<br>водородных<br>потенциалов. |  |  |  |  |
| 47 | Коррозия металлов и ее<br>предупреждение   | Коррозия.<br>Химическая<br>коррозия,<br>электрохимическая<br>коррозия. Способы<br>защиты.                     | Знать отличия<br>химической коррозии<br>от<br>электрохимической.Знат<br>ь способы защиты<br>мет.изделий от<br>коррозии.            |  |  |  |  |
| 48 | Электролиз                                 | Электролиз  | Знать, какие процессы<br>происходят на катоде и<br>аноде при электролизе<br>расплавов и растворов<br>солей.                        |  |  |  |  |
| 49 | Электролиз                                 |   |  |  |  |  |  |
| 50 | Решение заданий ЕГЭ                        |   | Выполнение типовых<br>заданий ЕГЭ, вопрос 20   |  |  |  |  |
| 51 | Строение комплексных<br>соединений         |   | Знать строение<br>комплексных веществ.<br>Уметь определять тип<br>химической связи в<br>комплексных<br>соединениях                 |  |  |  |  |
| 52 | Общая характеристика<br>металлов           |   | Уметь давать<br>характеристику<br>химических элементов –<br>металлов (s-, p-,d-  |  |  |  |  |

|    |   |  |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
|    |   |  | элементов) по положению в периодической системе и строению атомов.   |  |  |  |  |
| 53 | Обзор металлических элементов А-групп       | Металлы. Положение металлов в ПС<br>Электрохимический ряд напряжений металлов. | Уметь характеризовать химические свойства металлов IА-IIА групп и составлять соответствующие уравнения реакций | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 54 | Общий обзор металлических элементов Б-групп | Металлы А-групп  | Уметь характеризовать химические свойства металлов Б групп II и составлять соответствующие уравнения реакций   |  |  |  |  |
| 55 | Алюминий                                    |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства алюминия  |  |  |  |  |
| 56 | Медь  |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди  |  |  |  |  |
| 57 | Цинк  |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства цинка   |  |  |  |  |
| 58 | Титан и хром                                |  | Уметь составлять   |  |  |  |  |

|    |  |  |  |                |  |  |  |
|----|--|--|--|----------------|--|--|--|
|    |  |  | уравнения реакций, характеризующих свойства титана и хрома           |                |  |  |  |
| 59 | Железо   |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства железа  |                |  |  |  |
| 60 | Никель   |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства никеля  |                |  |  |  |
| 61 | Платина  |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства платины |                |  |  |  |
| 62 | Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства серебра |                |  |  |  |
| 63 | Сплавы металлов  |  | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства железа  |                |  |  |  |
| 64 | Оксиды и гидроксиды металлов                                     | Сплавы.Легирующие добавки. Черные металлы..Цветные металлы. Чугун.Сталь. | Уметь предсказать свойства сплава, зная его состав                   |                |  |  |  |
| 65 | Решение задач  |  | Уметь распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.     | Работа в парах |  |  |  |
| 66 | Решение заданий ЕГЭ  |  | Выполнение типовых заданий ЕГЭ, вопрос 7                             |                |  |  |  |

|    |   |   |  |   |  |  |  |
|----|---|---|--|---|--|--|--|
| 67 | <b>Контрольная работа №3 по теме «Металлы»</b>      |   | Уметь решать задачи на расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного | Итоговый контроль знаний по теме, индивидуальная работа   |  |  |  |
| 68 | <b>Анализ контрольной работы</b>                    |   |  |   |  |  |  |
| 69 | Обзор неметаллов                                    |   | Выявить уровень полученных знаний учащихся по пройденной теме  | Итоговый контроль знаний по теме, индивидуальная работа   |  |  |  |
| 70 | Водород: характеристика элемента и простых веществ  |   | Знать свойства водорода. Знать аллотропные модификации его   |   |  |  |  |
| 71 | Кислород: характеристика элемента и простых веществ |   | Знать свойства кислорода   |   |  |  |  |
| 72 | Вода и пероксид водорода                            |   | Знать свойства воды и пероксидов. Уметь определять тип химической связи в этих веществах   |   |  |  |  |
| 73 | Свойства и применение важнейших неметаллов          | Неметаллы и их физические свойства. Строение атомов неметаллов. | Уметь давать характеристику хим. элементов неметаллов по положению в периодической системе и строению атомов                           | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый.<br><br>Первичный контроль знаний |  |  |  |
| 74 | Свойства и применение важнейших неметаллов          |   | Знать свойства и применение важнейших  | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником,  |  |  |  |

|    |   |  |   |   |  |  |  |
|----|---|--|---|---|--|--|--|
|    |   |  | неметаллов  | Словесный, наглядный, частично-поисковый.<br><br>Первичный контроль знаний  |  |  |  |
| 75 | Галогены: общая характеристика элементов и физических свойств простых веществ                                     |  | Знать свойства и применение галогенов.  |   |  |  |  |
| 76 | Сера: характеристика элемента и простого вещества. Соединения серы со степенью окисления +4 и +6                  |  | Знать свойства и применение серы. Окислительные и восстановительные свойства серы     |   |  |  |  |
| 77 | Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом. Карбиды |  | Знать основные свойства углерода и кремния. А также свойства образованных ими веществ |   |  |  |  |
| 78 | Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот  |  | Знать свойства и применение важнейших неметаллов                                      | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый.<br><br>Первичный контроль знаний |  |  |  |
| 79 | Окислительные свойства азотной и серной кислот  |  | Знать классификацию оксидов, их состав, строение, свойства, применение.               | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый.                                  |  |  |  |
| 80 | Серная кислота и азотная кислоты. Их применение.  | Классификация неорганических соединений. | Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих                                   | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный,  |  |  |  |

|    |  |   |  |  |  |  |  |
|----|--|---|--|--|--|--|--|
|    |  | Химические свойства основных классов химических соединений.                                 | окислительные свойства азотной и серной кислот   | частично-поисковый.  |  |  |  |
| 81 | Решение заданий ЕГЭ  |   | Выполнение типовых заданий ЕГЭ, вопрос 8   |  |  |  |  |
| 82 | Водородные соединения неметаллов   |   | Знать область применения кислот  | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 83 | Генетическая связь неорганических и органических веществ                           | Окислительно – восстановительные свойства неметаллов (на примере водорода, кислорода, серы) | Уметь составлять формулы летучих водородных соединений неметаллов на основе строения их атомов и электроотрицательности, | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 84 | <b>Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»</b> |   | Уметь доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений, составлять уравнения химических реакций           | Практическая работа. Работа в парах  |  |  |  |
| 85 | Обобщающий урок по теме «Неметаллы»  |   | Повторить пройденный материал  |  |  |  |  |
| 86 | <b>Контрольная работа по теме «Неметаллы»</b>                                      |   |  | Итоговый контроль знаний по теме, индивидуальная работа  |  |  |  |
| 87 | Анализ контрольной работы  |   |  |  |  |  |  |

|    |   |   |   |  |  |  |  |
|----|---|---|---|--|--|--|--|
| 88 | Химия в промышленности.<br>Принципы промышленного производства    |   |   |  |  |  |  |
| 89 | Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. | Химическая промышленность. Химическая технология. | Уметь объяснить научные принципы производства на примере производства серной кислоты.   | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 90 | Производство чугуна.  | Черная металлургия. Доменная печь. Агломерация    | Знать, какие принципы химического производства используются при получении чугуна. Уметь составлять УХР, протекающих при получении чугуна. | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 91 | Решение задач   |   | Уметь решать задачи на нахождение массовой доли выхода продукта реакции   |  |  |  |  |
| 92 | Производство стали  | Черная металлургия. Доменная печь. Агломерация    | Знать, какие принципы химического производства используются при получении стали.  | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 93 | Химия в быту  | Кислородный конвертер. Безотходное производство.  |   | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 94 | Химическая промышленность и                                       |   | Знать правила безопасной работы со средствами   | Индивидуальная, фронтальная, работа,   |  |  |  |



|     |  |  |   |  |  |  |  |
|-----|--|--|---|--|--|--|--|
|     | окружающая среда   |  | бытовой химии   | работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый.                                      |  |  |  |
| 95  | <b>ПР/Р №2 Решение экспериментальных задач по неорганической химии</b> | Экологический мониторинг. Пределы о допустимые концентрации        | Уметь объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоемов и почв  | Индивидуальная, фронтальная, работа, работа с учебником, Словесный, наглядный, частично-поисковый. |  |  |  |
| 96  | <b>ПР/Р № 3 Решение экспериментальных задач по органической химии</b>  | Цепочки превращений. Генетическая связь между классами соединений. | Уметь решать экспериментальные задачи:<br>а) на определение с помощью характерных реакций 2-3 предложенных неорганических или органических веществ; | Практическая работа. Работа в парах  |  |  |  |
| 97  | <b>ПР/Р №4 Получение собиране и распознавание газов</b>                |  |   |  |  |  |  |
| 98  | Решение заданий ЕГЭ  |  |   |  |  |  |  |
| 99  | Подготовка к контрольной работе  |  |   |  |  |  |  |
| 100 | <b>Итоговая контрольная работа</b>                                     |  |   |  |  |  |  |
| 101 | Анализ контрольной работы. Обобщение пройденного материала             |  |   | Итоговый контроль знаний по теме, индивидуальная работа  |  |  |  |
| 102 | Итоговый урок по   |  |   |  |  |  |  |

|  |                  |  |  |  |  |  |  |
|--|------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | изученному курсу |  |  |  |  |  |  |
|--|------------------|--|--|--|--|--|--|

Итого: 102 часа, контрольных работ-5, практических работ-4