




Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Пойковская средняя общеобразовательная школа №2»

Рассмотрено  
Руководитель ШМО  
Башкарева Л.А.   
Протокол №6  
«15» 05. 2022 г.

Согласовано  
Заместитель директора  
Шаль О.В.   
Протокол №5  
«27» 05. 2022 г.

Утверждаю  
Директор школы  
Морозова Е.Н.   
Приказ №898-О  
«01» 09. 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по химии,

11 класс (базовый уровень), среднее общее образование  
2022-2023 учебный год

Количество часов всего: 35 часов, в неделю 1 час.

Составлена на основе **Программы** по химии для общеобразовательных учреждений (8-11 классы)  
под редакцией В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина,  
Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017.

**Учебник:** Химия (базовый уровень). 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин, под редакцией В.В. Лунина.-7-е изд., перераб.- М.: «Дрофа», 2020.

**Мазяр Мария Анатольевна,**  
учитель химии

пгт. Пойковский,  
2022 - 2023 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на профильном уровне; дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов химии с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Рабочая программа по химии составлена на основе обязательного минимума в соответствии с Базисным учебным планом общеобразовательных учреждений по 1 часу в неделю в 10 - 11 классах базовый уровень, авторской программой Химия 10-11 классы /. В.В. Лунина Химия базовый уровень 10-11 классы, М.: Дрофа, 2017, и в соответствии с выбранными учебниками: В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин, под редакцией В.В. Лунина.-7-е изд., перераб.- М.: «Дрофа», 2020.- [223].

Обучение по комплексу гарантирует глубокие и прочные знания по химии. Разноуровневый методический аппарат, многочисленные задачи и упражнения, иллюстрации позволяют организовать эффективную работу на уроках и дома. Учебно-методический комплект включает рабочие тетради для учащихся с разнообразными познавательными заданиями, методические пособия для учителей с планированием, поурочными разработками и дополнительными материалами.

Научный подход, на котором базируются все учебники комплекта, и тщательный отбор фактического материала позволяют автору сохранить преемственность между курсами химии, изучаемыми в основной школе. В учебно-методический комплект входят рабочие тетради для учащихся с разнообразными познавательными и игровыми заданиями, методические пособия для учителей с различными вариантами проведения уроков, дополнительными вопросами, заданиями, тестами, а также книги для чтения.

При составлении рабочей программы был учтен федеральный компонент Государственного стандарта, который устанавливает обязательный минимум содержания курса химии.

В рабочей программе приведен перечень демонстраций, которые могут проводиться с использованием разных **средств обучения** с учетом специфики образовательного учреждения, его материальной базы, в том числе таблиц, реактивов, коллекций, видеофильмов, компьютерных дисков и др.

**При изучении курса химии применяются следующие:**

### **Педагогические технологии**

- 1.Технология развития критического мышления.
- 2.Информационные технологии.
- 3.Технология дифференцированного обучения.
- 4.Технология проблемного обучения.
- 5.Здоровьесберегающие технологии

Также при реализации программы использовались и традиционные технологии, такие как технология формирования приёмов учебной работы, изложенная в виде правил, алгоритмов, образцов, планов описаний и характеристики объектов. При реализации программы используются практически все методы организации учебно-познавательной деятельности, классифицирующиеся по характеру познавательной деятельности школьников (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковый); по источникам знаний (словесные, наглядные, практические); по логике раскрытия учебного материала (индуктивные и дедуктивные) и по степени самостоятельности учащихся; обобщающая беседа по пройденному материалу, практические работы, работа с кластерами, ментальными картами, тестирование, фронтальный опрос, индивидуальная работа (карточки, устный опрос), дискуссии, проектная работа, составление презентаций, публикаций.

### Цели и задачи изучения предмета

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования 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.

Особенности содержания обучения химии в основной школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами 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 веществ, материалов, энергии. Поэтому в примерной 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;
- **язык химии** — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура органических 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.

Курс общей химии 11 класса направлен на решение задачи интеграции знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

#### **Формирование компетенций:**

- **компетенции познавательной деятельности:** постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, проблемные ситуации — их создание и разрешение; продуктивное и репродуктивное познание, исследование, интеллектуальная деятельность;
- **компетенции информационных технологий:** прием, переработка, выдача информации; преобразование информации (чтение, конспектирование), мультимедийные технологии, компьютерная грамотность; владение электронной, Интернет-технологией.
- **компетенции социального взаимодействия:** с обществом, общностью, коллективом, семьей, друзьями, конфликты и их погашение, сотрудничество, толерантность, уважение и принятие другого, социальная мобильность.

**компетенции в общении (коммуникативная):** устном, письменном, диалог, монолог, порождение и восприятие текста; знание и соблюдение традиций, ритуала, этикета; владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы.

**компетенции личностного самосовершенствования** направленной на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки. Учащиеся овладевают способами деятельности в собственных интересах и возможностях, что выражаются в их непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К данным компетенциям относятся правила личной гигиены, забота о собственном здоровье, половая грамотность, внутренняя экологическая культура, способы безопасной жизнедеятельности.

**общекультурной компетенции** связанной с осведомленностью школьников о химии как элементе общечеловеческой культуры, ее месте в системе других наук, а также ее роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития химии на разных исторических этапах; о высокой практической значимости химии с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли химии с точки зрения формирования таких значимых черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

**ценностно-смысловой компетенции** связанной с ценностными ориентирами ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Данные компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности.

**проблемной компетенции**, которая выражается в умениях самостоятельно: выявлять проблему в ситуациях избыточной информации; формулировать цель; делить цель на ряд последовательных задач; находить альтернативные пути и средства решения задач, в том числе оценивать необходимость и масштабность привлечения внешних ресурсов; определять наиболее и наименее выигрышные из них; предвидеть возможность появления вторичных проблем вследствие использования указанных путей и средств; реализовать выбранные пути и средства решения проблемы, в случае появления затруднений формулировать, осмысливать их и применять решение о выборе

других путей и средств; доводить решение проблемы до конца; публично представлять результаты; оценивать степень разрешенности проблемы и характер достигнутого продвижения.

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений химии на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- 

### **Место предмета в учебном плане.**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации, а также согласно календарному учебному графику НР МОБУ «ПСОШ №2» на изучение курса химии отводит в 11–б, классе 35 учебных часов, из расчета 1 учебный час в неделю. **Контрольных работ – 3, практических работ - 2.**

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса химии на этапе среднего (полного) образования являются:

Обязательные результаты изучения курса «Химии» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых химических понятий, химических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять химические явления и свойства веществ, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

#### ***Обязательный минимум содержания основных образовательных программ***

### **Методы научного познания**

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы.

Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественно-научная картина мира.

Простым курсивом в тексте здесь и далее выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

### **Основы теоретической химии**

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов.

Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов

Д.И.Менделеева. Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Молекулы и химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи.

Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей.

Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.

Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс.

Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии.

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Энергия активации. Катализ и катализаторы.

Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов.

Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Произведение растворимости. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Химические источники тока. Электролиз растворов и расплавов.

## **Неорганическая химия**

Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений.

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.

Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон.

Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли.

Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли.  
Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.  
Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли.  
Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты.  
Благородные газы.  
Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения.  
Алюминий и его соединения.  
Переходные элементы (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединения.  
Комплексные соединения переходных элементов.  
Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные).

## **Органическая химия**

Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикал. Функциональная группа. Гомологи и гомологический ряд.  
Структурная и пространственная изомерия. Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва.  
Типы реакций в органической химии. Ионный и радикальный механизмы реакций.

Алканы и циклоалканы. Алкены, диены. Алкины. Бензол и его гомологи. Стирол.  
Галогенопроизводные углеводородов.  
Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Жиры, мыла.  
Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды.  
Нитросоединения. Амины. Анилин.  
Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура белков.  
Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот.  
Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.

## **Экспериментальные основы химии**

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.  
Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция.  
Синтез органических и неорганических газообразных веществ.  
Синтез твердых и жидких веществ. Органические растворители.  
Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Измерение физических свойств

веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ. Химические методы разделения смесей.

## **Химия и жизнь**

Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ.

Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.

Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

### **В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен**

#### **Знать и понимать:**

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;



- основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;
- природные источники углеводородов и способы их переработки;
- вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства.

### **Уметь:**

- называть изученные вещества по "тривиальной" и международной номенклатурам;
- определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- объяснять зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И.Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

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

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

### Тематическое планирование

№№ п\п	Наименование темы	Всего, час.	Из них		Лаб. опыты	Дата
			Практ. работы.	Контр. работы		
1	<b>Тема 1. . Вещество</b>	<b>9</b>	-		<b>1</b>	
2	<b>Тема 2. Химические реакции</b>	<b>8</b>	1		<b>1</b>	
3	<b>Тема 3. Неорганическая химия</b>	<b>6</b>	-	№1	<b>2</b>	
4	<b>Тема 4. Научные основы химического производства</b>	<b>5</b>	-	№2	1	
5	<b>Тема 5. Химия в жизни и обществе</b>	<b>7</b>	1	-	-	
6			-	№3	1	
		<b>35</b>	2	3	6	

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

#### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(1 ч в неделю, всего 35 ч.)

#### Тема 1. Вещество (9 ч)

Важнейшие понятия химии: «атом», «молекула», «относительная атомная масса» и «относительная молекулярная масса». Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп).

Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Типы кристаллических решеток. Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни.

Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель.

**Демонстрационные опыты.** Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева. Эффект Тиндаля. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»). Электропроводность растворов электролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора.

**Лабораторные опыты.** 1. Водородный показатель.

### Предметные результаты обучения

Учащийся должен *уметь*:

давать определения понятий: «элемент», «атом», «молекула», «вещество», «простые и сложные вещества», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «массовая доля элемента в соединении», «химическая реакция», «водородный показатель»;  
описывать свойства различных веществ;  
наблюдать проводимые самостоятельно и другими учащимися опыты;  
проводить химический эксперимент;  
оказывать первую помощь при отравлениях и травмах в лаборатории.

### Метапредметные результаты обучения

Учащийся должен *уметь*:

проводить классификацию веществ по числу видов атомов, входящих в состав вещества;  
знать способы очистки воды от примесей и осознавать необходимость бережного отношения к водным запасам страны;  
использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе свойств веществ;  
систематизировать и обобщать различные виды информации (в том числе зрительную — о цвете вещества и его агрегатном состоянии, обонятельную — о его запахе, умозрительную, взятую из справочника).

### Тема 2. Химические реакции (8 ч)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы.

**Демонстрационные опыты.** Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Медно-цинковый гальванический элемент.

**Лабораторные опыты.** 2. Признаки протекания химических реакций. 3. Условия протекания реакций ионного обмена. 4. Качественные реакции. 5. Окислительно-восстановительные реакции.

**Практические работы.** 1. Решение качественных задач.

### Предметные результаты обучения

Учащиеся должны *уметь*:

давать определения понятий: «гидролиз», «окислительно-восстановительная реакция»;  
записывать сокращенные и полные ионные уравнения реакций;  
формулировать признаки необратимого протекания реакций обмена в водных растворах электролитов;  
понимать сущность окислительно-восстановительной реакции как процесса переноса электронов;  
описывать (в том числе и уравнениями реакций) процессы, протекающие при электролизе расплавов электролитов.

### Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны *уметь*:

строить классификацию сразу по нескольким признакам сравнения (на примере химических реакций), понимая ограниченность любой классификации;  
осуществлять химический эксперимент (например, проведение реакций обмена в растворах электролитов);  
анализировать экспериментальные данные; классифицировать вещества по разным признакам сравнения, в том числе с точки зрения электропроводности их растворов.

### Тема 3. Неорганическая химия (6 ч)

Классификация неорганических веществ.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлы в природе. Электрохимический ряд напряжений металлов Н.А. Бекетова. Получение металлов. Металлургия. Сплавы.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

**Демонстрационные опыты.** Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. Взаимодействие алюминия с иодом. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Алюмотермия.

**Лабораторные опыты.** 6. Ознакомление со свойствами неметаллов. 7. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 8. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 9. Окраска пламени солями металлов.

**Практические работы.** 2. Получение медного купороса.

## Предметные результаты обучения

Учащиеся должны *уметь*:

классифицировать изученные химические соединения по разным признакам;  
описывать демонстрационные и лабораторные эксперименты с изученными веществами;  
анализировать эксперименты и теоретические сведения, делать из них умозаключения и выводы;  
формулировать общие свойства металлов как химических элементов и простых веществ;  
описывать электронное строение атомов элементов металлов и неметаллов;  
описывать и различать изученные химические вещества;  
классифицировать изученные химические соединения по разным признакам;  
описывать демонстрационные и лабораторные эксперименты с изученными веществами;  
анализировать эксперименты и теоретические сведения, делать из них умозаключения и выводы.

## Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны *уметь*:

использовать такие интеллектуальные операции, как анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, поиск аналогов;  
иллюстрировать на конкретных примерах сложность строения материи, многообразие веществ; объяснять причины этого многообразия (на примере простых веществ — аллотропия);  
моделировать строение атомов элементов;  
проводить корреляцию между составом, строением и свойствами веществ.

### Тема 4. Научные основы химического производства (5 ч)

Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ. Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики. Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрационные опыты.** Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

**Лабораторные опыты.** 10. Скорость химической реакции. 11. Химическое равновесие.

## Предметные результаты обучения

Учащиеся должны *уметь*:

давать определения понятий: «катализ», «катализатор», «ингибитор»;  
формулировать признаки необратимого протекания химических реакций;

классифицировать химические реакции по обратимости;  
формулировать принцип Ле Шателье и анализировать факторы (на качественном уровне), влияющие на величину скорости химической реакции;

### **Метапредметные результаты обучения**

Учащиеся должны *уметь*:

строить графические модели химических процессов (производство серной кислоты, переработка нефти);  
использовать приобретенные знания и умения для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;  
строить, выдвигать и формулировать гипотезы;  
сопоставлять оппозиционные точки зрения на научную проблему.

### **Тема 5. Химия в жизни и обществе (7 ч)**

Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины. Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в строительстве. Пигменты и краски. Цемент и бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Косметическая химия. Виды топлива. Октановое число бензинов. Традиционные керамические материалы. Стекло. «Зеленая» химия.

*Лабораторные опыты.* 12. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 13. Моющие средства.

### **Предметные результаты обучения**

Учащиеся должны *уметь*:

давать определения понятий: «поверхностно активное вещество»;  
описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;  
классифицировать изученные объекты и явления;  
делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;  
структурировать изученный материал;  
интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;

### **Метапредметные результаты обучения**

Учащиеся должны *уметь*:

использовать умения и навыки различных видов познавательной деятельности, применять основные методы познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;  
использовать основные интеллектуальные операции: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;  
использовать различные источники для получения химической информации, понимать зависимость содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Учащийся должен:

*знать и понимать:* основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; основные принципы и правила отношения к природе; основы здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основные права и обязанности гражданина (в том числе учащегося), связанные с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальную значимость и содержание профессий, связанных с химией;

*испытывать:* чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; любовь к природе; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.) — уметь слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение, принимать решения с учетом позиций всех участников; чувство прекрасного и эстетических чувств на основе знакомства с миром веществ и их превращений; самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе;

*признавать:* ценность здоровья (своего и других людей); необходимость самовыражения, самореализации, социального признания;

*осознавать:* *готовность* (или неготовность) к самостоятельным поступкам и действиям, ответственность за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;

*проявлять:* экологическое сознание; доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается; обобщенный, устойчивый и избирательный познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и реакций; целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению трудностей; убежденность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для развития общества;

*уметь:* устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); выполнять корректирующую самооценку, заключающуюся в контроле за процессом изучения химии и внесении необходимых коррективов, соответствующих этапам и способам изучения курса химии; выполнять ретроспективную самооценку, заключающуюся в оценке процесса и результата изучения курса химии основной школы, подведении итогов на основе соотнесения целей и результатов; строить жизненные и профессиональные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий; осознавать собственные ценности и соответствие их принимаемым в жизни решениям; вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки (свои и других людей) и события с принятыми этическими нормами; в пределах своих возможностей противодействовать действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества.

### **Требования к уровню подготовки учащихся.**

➤ Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение существенных характеристик изучаемого

объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающем мире.

➤ При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в форме исследовательского проекта, публичной презентации. Реализация поурочно-тематического плана обеспечивает освоение общеучебных умений и компетенций в рамках информационно-коммуникативной деятельности.

➤ Требования к уровню подготовки обучающихся включают в себя как требования, основанные на усвоении и воспроизведении учебного материала, понимании смысла химических понятий и явлений, так и основанные на более сложных видах деятельности: объяснение физических и химических явлений, приведение примеров практического использования изучаемых химических явлений и законов. Требования направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов, овладение учащимися способами интеллектуальной и практической деятельности, овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

В результате изучения предмета учащиеся 11 класса должны:

#### **Ученик должен знать:**

➤ **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, атомная и молекулярная масса, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, Электроотрицательность, валентность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;

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

➤ **основные теории химии:** химической связи электролитической диссоциации;

➤ **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная, кислоты, щёлочи, аммиак, минеральные удобрения;

#### **Ученик должен 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;

➤ **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в ПСХЭ; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических 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 веществ;

➤ **проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников;

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

➤ объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту, на производстве;



- экологически грамотного поведения в о.с.;
- оценки влияния химического загрязнения о.с. на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

Конкретные требования к уровню подготовки выпускников определены для каждого урока и включены в поурочное планирование.

#### Учебно-методическое обеспечение.

Учебник	Учебные пособия	Методические пособия
Химия (базовый уровень). 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин, под редакцией В.В. Лунина.-7-е изд., перераб.- М.: «Дрофа», 2020.	Учебное электронное издание «Химия 11 класс»	Примерная программа основного общего образования по химии 8-11 класс для образовательных учреждений. сб. «Программы общеобразовательных учреждений Химия 8-11 классы / авт.-сост В.В. Лунина Химия базовый уровень 10-11 классы, М.: Дрофа, 2017.». рекомендованных Министерством образования Российской Федерации Горковенко М.Ю.

#### Педагогические технологии

- 1.Технология развития критического мышления.
- 2.Информационные технологии.
- 3.Технология дифференцированного обучения.
- 4.Технология проблемного обучения.
- 5.Здоровьесберегающие технологии

Также при реализации программы использовались и традиционные технологии, такие как технология формирования приёмов учебной работы, изложенная в виде правил, алгоритмов, образцов, планов описаний и характеристики объектов. При реализации программы используются практически все методы организации учебно-познавательной деятельности, классифицирующиеся по характеру познавательной деятельности школьников (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковый); по источникам знаний (словесные, наглядные, практические); по логике раскрытия учебного материала (индуктивные и дедуктивные) и по степени самостоятельности учащихся; обобщающая беседа по пройденному материалу, практические работы, работа с кластерами, ментальными картами, тестирование, фронтальный опрос, индивидуальная работа (карточки, устный опрос), дискуссии, проектная работа, составление презентаций, публикаций.

#### Формы контроля.

Виды контроля	Формы контроля
---------------	----------------

1. Текущий контроль	Устный опрос Работа с карточками Письменная проверка Тестовые задания
2. Итоговый контроль	Контрольная работа Тестовые задания экзамен

### ***Контроль уровня обученности:***

В зависимости от степени лёгкости и быстроты обучаемости учащихся, а также структуры изученного материала, в каждом отдельном случае применяются следующие формы и методы **контроля и самоконтроля**:

- устный фронтальный опрос ( от 5 до 25 мин.);
- химический диктант (от 3 до 7 мин);
- проверочная работа (тест или запись определений, от 5 до 30 мин);
- самостоятельная работа (решение задач или вывод формулы(закона), от 10 до 40 мин);
- лабораторная работа (от 10 до 40 мин);
- контрольная работа ( от 40 до 80 мин);
- самооценка работы учащегося;
- оценивание группой экспертов-учащихся;
- оценивание одноклассником.

## **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ХИМИИ**

### **1. Оценка устного ответа.**

#### **Отметка «5» :**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

#### **Ответ «4» :**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### **Отметка «3» :**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2» :**

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

**2. Оценка экспериментальных умений.**

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;  
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;  
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

**Отметка «4» :**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;  
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**3. Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.  
- отсутствие ответа на задание.

**4. Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

**5. Оценка 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».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

**6. Оценка реферата.**

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

**Перечень ошибок**

**Ошибка считается грубой, если учащийся:**

- Не знает определений, основных понятий, законов, правил, основных положений, формул, общепринятых символов, единиц измерения.
- Не умеет выделить в ответе главное
- Не умеет применять знания для решения задач и объяснения химических явлений; неправильно формулирует вопросы задачи или неверно объясняет ход ее решения; не знает приемов решения задач, аналогичным ранее решенным в классе, неправильно понимает условие задачи или истолковывает решение
- Не умеет читать и составлять уравнения химических реакций
- Не умеет подготовить и собрать прибор. Провести опыт, использовать полученные данные для выводов
- Нарушает требования правил безопасности при работе в кабинете химии

### **К негрубым ошибкам относятся:**

- Неточности формулировок, определений, понятий, законов, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения эксперимента
- Ошибки в расстановки коэффициентов в уравнениях
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин
- Нерациональный выбор хода решения

### **Недочетами считаются:**

- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа
- Небрежное выполнение записей
- Орфографические или пунктуальные ошибки.

### **Список литературы.**

#### **Для учителя**

1. Рабочие программы по химии. 8 – 11 классы (по программам О. С. Gabrielyana, И. И. Новошинского, Н. С. Новошинской) \ Сост. В. Е. Морозов. – 2-е изд., доп., испр. – М. Глобус, 2009. – 221с.
2. Химия 8-11 классы: развернутое тематическое планирование по программе О. С. Gabrielyana/авт.-сост. Н. В. Ширшина.- 2-е изд., испр. и доп. – Волгоград: Учитель, 2009.- 207с.
3. Методические пособия для учителя: Gabrielyan O. C. Настольная книга учителя – М.: изд-во «Дрофа», 2003.
4. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по химии /Сост. С.В. Суматохин, А.А Каверина. – М.: Дрофа,2001.
5. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии – М.: Просвещение, 1985
6. Жиряков В.Г. Органическая химия. – М.: Просвещение, 1983
7. Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.:Дрофа, 2000
8. Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. – М., 2000

#### **Для учащихся**

1. Библиотека электронных наглядных пособий. Химия. 8-11 класс. – М.: Кирилл и Мефодий, 2009  
Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии. М.: Вентана-Граф, 2012
2. Доронькин В.Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ. – Ростов н/Д: Легион, 2013  
Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии. М.: Вентана-Граф, 2012
3. Назарова Т.С., В.Н.Лаврова Карты-инструкции для практических занятий по химии 8-11классы.Москва «Владос» 2000, 95с.

### ***Календарно-тематическое планирование***

УИНМ – урок изучения нового материала,  
 КУ – комбинированный урок,  
 УПЗУ – урок применения знаний умений,  
 УК – урок контроля,  
 УОП – урок обобщающего повторения,  
 УСЗУ – урок совершенствования знаний умений

**Календарно- тематическое планирование  
 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
 11 КЛАСС (1 ч в неделю, всего 35 часов)**

№ п/п	План. дата	Факт дата	Тема урока	Содержание урока	Вид деятельности
<b>Тема 1. Вещество (9 ч)</b>					
1/1	01.09	01.09	Атомы, молекулы, вещества	Важнейшие понятия химии: атом, молекула, вещество. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	Называть и объяснять причины многообразия веществ. Обобщать понятия «атом», «молекула», «вещество»
2/2	08.09	08.09	Строение атома	Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома	Обобщать понятия «химический элемент», «порядковый номер», «изотоп», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь». Описывать электронное строение атома с помощью электронной конфигурации. Сравнить электронное строение атомов малых и больших периодов
3/3	15.09	15.09	Химическая связь	Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь	Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Конкретизировать понятие «химическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи,

					зная формулу или физические свойства вещества
4/4	22.09	22.09	Агрегатные состояния вещества. Строение твердых тел	Типы кристаллических решеток	Обобщать понятия «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Конкретизировать понятие «кристаллическая решетка». Классифицировать вещества в соответствии с типами кристаллических решеток. Предсказывать тип кристаллической решетки, зная формулу или физические свойства вещества
5/5	29.09	29.09	Периодический закон Д.И. Менделеева	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева	Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Сравнить электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Характеризовать роль великого русского химика Д.И. Менделеева в развитии науки. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы
6/6	06.10	06.10	Растворы	Растворы. Растворимость твердых	Определять понятия «раствор» и

				веществ, жидкостей и газов в воде. Демонстрации. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»)	«растворимость». Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Наблюдать демонстрируемые опыты
7/7	13.10	13.10	Коллоидные растворы	Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Демонстрации. Эффект Тиндаля	Характеризовать коллоидные растворы. Понимать отличие коллоидных растворов от истинных. Понимать сущность процессов коагуляции и синерезиса. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии
8/8	20.10	20.10	Электролитическая диссоциация	Электролитическая диссоциация. Демонстрации. Электропроводность растворов электролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора	Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «катионы», «анионы», «степень диссоциации». Описывать процессы, происходящие при растворении электролитов и неэлектролитов в воде. Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации
9/9	27.10	27.10	Кислотность среды. Индикаторы	Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель. Демонстрации. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора. Лабораторные опыты. 1. Водородный показатель	Определять понятия «водородный показатель», «индикатор». Определять кислотность среды с помощью индикаторов. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
<b>Тема 2. Химические реакции (8 ч)</b>					
10/1	10.11	10.11	Уравнения химических реакций и расчеты по ним	Уравнения химических реакций и расчеты по ним	Обобщать понятия «молярная масса», «количество вещества», «молярный объем газа». Проводить расчеты по



					химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач.
11/2	17.11	17.11	Реакции ионного обмена	Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Демонстрации. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Лабораторные опыты. 2. Признаки протекания химических реакций. 3. Условия протекания реакций ионного обмена	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
12/3	24.11	24.11	Качественные реакции	Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Лабораторные опыты. 4. Качественные реакции	Знать качественные реакции на ионы. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
13/4	01.12	01.12	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Лабораторные опыты. 5. Окислительно-восстановительные реакции	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности

14/5	08.12	08.12	Электролиз	Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы. Демонстрации. Медно-цинковый гальванический элемент	Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Составлять схемы электролиза в растворах и расплавах. Описывать принцип действия гальванического элемента, аккумулятора. Раскрывать практическое значение электролиза. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
15/6	15.12	15.12	Практическая работа № 1. «Решение качественных задач	Решение качественных экспериментальных задач	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
16/7	22.12	22.12	Обобщающий урок		
17/8	12.01	12.01	Контрольная работа № 1		
<b>Тема 3. Неорганическая химия (6 ч)</b>					
18/1	19.01	19.01	Классификация неорганических веществ. Простые вещества неметаллы	Классификация неорганических веществ. Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Демонстрации. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. Лабораторные опыты. 6. Ознакомление со свойствами неметаллов. 7. Вытеснение галогенов из растворов их солей	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения неметаллов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно

					проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
19/2	26.01	26.01	Простые вещества металлы. Сплавы	Общие свойства металлов. Сплавы. Лабораторные опыты. 8. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать особенности сплавов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
20/3	02.02	02.02	Химические свойства металлов	Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н.А. Бекетова. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии. Демонстрации. Взаимодействие алюминия с иодом. Взаимодействие меди с	Характеризовать химические свойства металлов как восстановителей. Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс. Обосновать способы защиты от коррозии. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.

				концентрированной азотной кислотой. Лабораторные опыты. 9. Окраска пламени солями металлов	Соблюдать правила техники безопасности
21/4	09.02	09.02	Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия	Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия. Демонстрации. Алюмотермия	Характеризовать нахождение в природе, биологическую роль и области применения металлов. Характеризовать способы получения металлов в соответствии с их химической активностью. Понимать химизм процессов, лежащих в основе производства металлов. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
22/5	16.02	16.02	Практическая работа № 2. «Получение медного купороса»	Решение экспериментальной задачи по получению медного купороса	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению медного купороса. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
23/6	02.03	02.03	Обобщающий урок		
<b>Тема 4. Научные основы химического производства (5 ч)</b>					
24/1	09.03	09.03	Скорость химических реакций	Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Катализ. Демонстрации. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять условия, влияющие на скорость химических реакций. Определять понятия «катализ», «катализатор». Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка

				кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Зависимость скорости реакции от катализатора на примере разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. Лабораторные опыты. 10. Скорость химической реакции	химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
25/2	16.03	16.03	Химическое равновесие и факторы, на него влияющие	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Лабораторные опыты. 11. Химическое равновесие	Определять понятия «равновесие» и «химическое равновесие». Объяснять условия, влияющие на положение химического равновесия. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
26/3	23.03	23.03	Научные принципы организации химического производства. Нефть. Природный газ и	Принципы химического производства на примере производства серной кислоты.	Характеризовать общие принципы и экологические проблемы химического производства. Понимать химические

			энергетика	Природный газ и развитие энергетики. Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды. Демонстрации. Модель кипящего слоя	способы получения энергии. Наблюдать демонстрируемые опыты
27/4	06.04	06.04	Обобщающий урок		
28/5	13.04	13.04	Контрольная работа № 2		
<b>Тема 5. Химия в жизни и обществе (7 ч)</b>					
29/1	20.04	20.04	Химия пищи. Лекарственные средства	Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины	Характеризовать биологическую роль различных питательных веществ. Приводить примеры продуктов, богатых теми или иными природными веществами. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Характеризовать различные ингредиенты, входящие в состав важнейших продуктов питания, используя информацию о составе продукта, размещенную на этикетке. Пропагандировать здоровый образ жизни. Понимать роль важнейших групп лекарственных средств. Рассуждать о вреде алкоголя, курения, о недопустимости наркотических средств
30/2	27.04	27.04	<b>Итоговая контрольная работа № 3 за курс 11 класса</b>		
31/3	04.05	04.05	Бытовая химия. Химия в сельском хозяйстве	Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в сельском	Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Различать основные минеральные

				хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Лабораторные опыты. 12. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 13. Моющие средства	(азотные, калийные, фосфорные) удобрения. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
32/4	11.05	11.05	Химия в строительстве	Химия в строительстве. Цемент и бетон	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту
33/5	18.05	18.05	Неорганические материалы. Пигменты и краски	Пигменты и краски. Традиционные керамические материалы. Стекло	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту
34/6	25.05	25.05	Топливо	Виды топлива. Октановое число бензинов	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Характеризовать общие принципы и экологические проблемы при получении и сжигании топлива
35/7	01.06	01.06	«Зеленая» химия	«Зеленая» химия	Определять понятие «зеленая» химия. Характеризовать общие принципы «зеленой» химии. Рассуждать о риске загрязнения окружающей среды при использовании многих традиционных технологий

## Контрольная работа №1 *Строение атома*

### **Вариант 1**

#### **ЧАСТЬ А.** Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

**1.** (2 балла). Электроны были открыты:

- 1). Н. Бором.                      2). Дж. Томсоном.   3). Э. Резерфордом.      4) Д. Чедвигом.

**2.** (2 балла). Порядковый номер элемента в Периодической системе определяется:

- 1) Зарядом ядра атома.                      2). Числом электронов в наружном слое атома.  
3). Числом электронных слоев в атоме.      4). Числом нейтронов в атоме.

**3.** (2 балла). Общий запас энергии электронов в атоме характеризует:

- 1). Главное квантовое число.                      2). Магнитное квантовое число.  
3). Орбитальное квантовое число.                      4). Спиновое квантовое число.

**4.** (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего энергетического уровня:

- 1). В и Si.   2). S и Se.   3). К и Са.   4). Mn и Fe.

**5** (2 балла). s-Элементом является:

- 1). Барий.                      2). Галлий.      3). Америций.                      4). Ванадий.

**6.** (2 балла). Электронная конфигурация  $...3d^6 4s^2$  соответствует элементу:

- 1). Аргону.      2). Криптону.   3). Железу.      4). Рутению.

**7** (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:

- 1).  $Be(OH)_2$ .                      2).  $H_2SiO_3$ .      3).  $Mg(OH)_2$ .                      4).  $Ba(OH)_2$ .

**8** (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:

- 1). Sr—Rb—K.                      2). Na—K—Ca.      3). Be—Li—K.                      4). Al—Mg—Be.

**9** (2 балла). Элемент Э с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  образует высший оксид, соответствующий формуле:

- 1).  $Э_2O$ .      2).  $Э_2O_3$ .      3).  $ЭO_2$ .      4).  $Э_2O_5$ .

**10** (2 балла). Изотоп железа, в ядре которого содержится 28 нейтронов, обозначают:

- 1).  $^{54}Fe$ .      2).  $^{56}Fe$ .      3).  $^{57}Fe$ .      4).  $^{58}Fe$ .

**11** (9 баллов). Установите соответствие.

**Элемент:**

- I. Бериллий.      II. Натрий.      III. Хлор.      IV. Азот.

**Электронная формула:**



А.  $1s^2 2s^2$ .                      В.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .  
Б.  $1s^2 2s^2 2p^3$ .                    Г.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .

Формула высшего оксида:    1.  $\text{Э}_2\text{О}$ .   2.  $\text{ЭО}$ .   3.  $\text{Э}_2\text{О}_5$ .   4.  $\text{Э}_2\text{О}_7$ .

формула высшего гидроксида:   а.  $\text{ЭОН}$ .   б.  $\text{Э(ОН)}_2$ .   в.  $\text{НЭО}_3$ .   г.  $\text{НЭО}_4$ .

**ЧАСТЬ Б.** Задания со свободным ответом

**12** (3 балла). На основании положения в Периодической системе расположите элементы: бериллий, бор, магний, натрий — в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.

**13** (6 баллов). Как и почему в Периодической системе изменяются неметаллические свойства? А. в пределах периода. Б. в пределах главной подгруппы.

**14** (7 баллов). Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 31 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.

**15** (5 баллов). Какие химические свойства характерны для оксида элемента 2-го периода, главной подгруппы I группы Периодической системы? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

## Строение вещества

### Вариант 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). Формула вещества с ковалентной полярной связью:

А.  $\text{Cl}_2$ .   Б.  $\text{KCl}$ .   В.  $\text{NH}_3$ .   Г.  $\text{O}_2$ .

2 (2 балла). Вещество, между молекулами которого существует водородная связь:

А. Этанол.                      В. Водород.   Б. Метан.                      Г. Бензол.

3 (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле водорода:

А. Одна.   Б. Две.   В. Три.   Г. Четыре.

4 (2 балла). Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых:

А.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{O}_2$ .                      В.  $\text{PH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2$ .   Б.  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}$ .                      Г.  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ .

5 (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома фосфора в молекуле соединения, формула которого  $\text{PH}_3$ :

А.  $sp^2$ .   Б.  $sp^3$ .   В.  $sp$ .   Г. Не гибридизованы.

6 (2 балла). Кристаллическая решетка хлорида магния:

А. Атомная.                      В. Металлическая.   Б. Ионная.                      Г. Молекулярная.

7 (2 балла). Число  $\delta$ - и  $\pi$ -связей в молекуле этина:

А. 5  $\delta$  и  $\pi$  — нет.                      В. 3  $\delta$  и 2  $\pi$ .   Б. 2  $\delta$  и 3  $\pi$ .                      Г. 4  $\delta$  и 1  $\pi$ .

8 (2 балла). Вещества, формулы которых

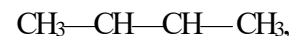
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$  и  $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$  — это:

А. Гомологи. Б. Изомеры. В. Одно и то же вещество.

9 (2 балла). Гомологом вещества, формула которого  $\text{CH}_2=\text{CH—CH}_3$ , является:

А. Бутан. Б. Бутен-1. В. Бутен-2. Г. Бутин-1.

10 (2 балла). Вещество, формула которого



$\text{CH}_3$   $\text{OH}$  называют:

А. 2-Метилбутанол-3.

Б. 1,3-Диметилпропанол-1.

В. 3-Метилбутанол-2.

Г. Пентанол-2.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов: А. Магния и фтора. Б. Селена и водорода.

Укажите тип химической связи в каждом соединении.

12 (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?

13 (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.

14 (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трех возможных изомеров веществ состава  $\text{C}_4\text{H}_6$ . Назовите эти вещества.

15 (4 балла). Какой объем воздуха потребуется для полного сгорания  $1 \text{ м}^3$  смеси, состоящей из 30% этилена (этена), 45% метана, 25% пропана и 5% азота?

### Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции» - 11 класс- профильный уровень.

#### В а р и а н т 1

**ЧАСТЬ А.** Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

1. (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой  $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ :

1). Соединения, ОВР, обратимая.

3). Замещения, ОВР, необратимая.

2). Соединения, ОВР, необратимая.

4). Обмена, не ОВР, необратимая.

2. (2 балла). Какая масса угля вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой

$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$ , если при этом выделяется  $1608 \text{ кДж}$  теплоты?

1). 4,8 г. 2). 48 г. 3). 120 г. 4). 240 г. .

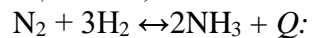
3. (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3$



СН<sub>3</sub>

- 1). Изомеризации, гомогенная, каталитическая.
- 2). Дегидрирования, гомогенная, каталитическая
- 3). Полимеризации, гетерогенная, каталитическая.
- 4). Присоединения, гетерогенная, каталитическая.

4. (2 балла). Окислитель в реакции синтеза аммиака, уравнение которой



- 1). N<sup>0</sup>.
- 2). H<sup>+1</sup>.
- 3). H<sup>0</sup>.
- 4). N<sup>-3</sup>.

5. (2 балла). При повышении температуры на 30 °С (температурный коэффициент  $\gamma = 3$ ) скорость реакции увеличится:

- 1). В 3 раза.
- 2). В 27 раз.
- 3). В 9 раз.
- 4). В 81 раз.

6. (2 балла). Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие реакции, уравнение которой  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{CaCO}_3 + Q$ , в сторону образования продукта реакции:

- 1). Повышение температуры и давления.
- 2). Понижение температуры и давления.
- 3). Понижение температуры и повышение давления.
- 4). Повышение температуры и понижение давления.

7. (2 балла). Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой:

- 1). AlCl<sub>3</sub>.
- 2). KNO<sub>3</sub>.
- 3). K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- 4). FeCl<sub>3</sub>.

8. (2 балла). Формулы группы ионов, которые могут одновременно существовать в растворе:

- 1). SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, K<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>.
- 2). Na<sup>+</sup>, Al<sup>3+</sup>, OH<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>.
- 3). Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.
- 4). Fe<sup>2+</sup>, OH<sup>-</sup>, Ba<sup>2+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

9 (2 балла). Краткое ионное уравнение  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$  отображает взаимодействие серной кислоты вещества:

- 1). Бария.
- 2). Нитрата бария.
- 3). Гидроксида бария.
- 4). Оксида бария.

10 (2 балла). Лакмус окрасится в красный цвет в растворе

- 1) KOH
- 2) AlCl<sub>3</sub>
- 3) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

4) NaHS.

### Часть В.

11 (8 баллов). Установите соответствие.

Левая часть уравнения реакции в *молекулярном виде*:

1. Fe + 2HCl =
2. FeO + 2HCl =
3. Fe(OH)<sub>2</sub> + 2HCl =
4. Fe(OH)<sub>3</sub> + 3HCl =

Правая часть *краткого ионного* уравнения:

- A. = Fe<sup>3+</sup> + 3H<sub>2</sub>O.
- Б. = 2Fe<sup>3+</sup> + 3H<sub>2</sub>O.
- В. = Fe<sup>2+</sup> + H<sub>2</sub>O.
- Г. = Fe<sup>2+</sup> + 2H<sub>2</sub>O.
- Д. = Fe<sup>2+</sup> + H<sub>2</sub>↑

**ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

12 (6 баллов). Составьте уравнение реакции взаимодействия магния с соляной кислотой. Дайте полную характеристику данной реакции по всем изученным признакам.

13 (6 баллов). Какой объем углекислого газа (н. у.) выделится, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор соляной кислоты массой 100 г с массовой долей кислоты 30%?

14 (10 баллов). Уравняйте методом электронного баланса, определите окислитель, восстановитель:  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{S} + \dots + \dots$

**Контрольная работа №4 «Вещества и их свойства».**

Вариант 1

Часть А:

А 1. По данным элементарного анализа вещество содержит кальций, серу, кислород. Это вещество является:

- а) оксидом, б) основанием,  
в) кислотой, г) солью.

А 2. Имеются два утверждения: 1. если на внешнем энергетическом уровне атома содержится один электрон, то это атом металл, 2. если на внешнем энергетическом уровне атома содержится семь электронов, то этот атом неметалл, можно сказать, что:

- а) оба утверждения верны, б) оба утверждения неверны,  
в) первое утверждение верно, второе - нет, г) второе утверждение верно, первое - нет.

А 3. Какое из веществ не образуется при электролизе водного раствора бромида калия:

- а) калий, б) бром, в) водород, г) гидроксид калия.

А 4. При взаимодействии с каким веществом железо окисляется до степени окисления +3:

- а) с хлором, б) с хлороводородной кислотой,  
в) с сульфатом меди (2), г) все выше приведенные ответы верны.

А 5. Укажите электронную формулу атома неметалла, проявляющего наиболее сильные окислительные свойства:

- а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ , б)  $1s^2 2s^2 2p^5$ , в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ , г)  $1s^2 2s^2 2p^4$ .

А 6. При взаимодействии с каким веществом бром проявляет восстановительные свойства:

- а) с магнием, б) с сероводородом, в) с пропаном, г) верного ответа среди перечисленных нет.

А 7. Расположите кислородсодержащие кислоты хлора в порядке усиления их кислотных свойств:

1.  $\text{HClO}_2$ , 2.  $\text{HClO}_4$ , 3.  $\text{HClO}$ , 4.  $\text{HClO}_3$ .

- а) 4, 3, 2, 1, б) 3, 1, 4, 2, в) 2, 4, 1, 3, г) 1, 4, 2, 3.

- А 8. Сырьем для производства азотной кислоты в промышленности служит:  
а) нитрат серебра, б) аммиак, в) азот, г) оксид азота (4).
- А 9. Разбавленная серная кислота реагирует со всеми веществами группы:  
а) Fe, CO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, б) CuO, Mg(OH)<sub>2</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, в) Ag, Na<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, г) KOH, CH<sub>3</sub>COONa, LiCl.
- А 10. Расположите вещества в порядке усиления основных свойств:  
1) анилин, 2) гидроксид натрия, 3) метиламин, 4) аммиак:  
а) 2,4,1,3, б) 1,3,4,2, в) 1,4,3,2, г) 3,2,1,4.
- А 11. Сокращенное ионное уравнение  $\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  соответствует взаимодействию:  
а) гидроксида натрия с аммиаком, б) гидроксида железа (2) с хлоридом аммония,  
в) гидроксида бария с сульфатом аммония, г) гидроксида калия с нитратом аммония.
- А 12. Основным оксидом является:  
а) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, б) BaO, в) BeO, г) SO<sub>2</sub>.
- А 13. Соединения, имеющие функциональную группу NH<sub>2</sub> относятся к:  
а) кислотам, б) аминам, в) спиртам, г) эфирам.
- А 14. Какой из признаков не относится к металлам:  
а) пластичность, б) электропроводность, в) хрупкость, г) ковкость.
- А 15. Амфотерным соединением не является:  
а) Mg(OH)<sub>2</sub>, б) Zn(OH)<sub>2</sub>, в) Be(OH)<sub>2</sub>, г) аминокислота.

### Часть Б:

- Б 1. Определите название неметалла, для атома которого число электронов на внешнем уровне равно числу энергетических уровней?  
(напишите ответ в именительном падеже).
- Б 2. Серебряную проволоку растворили в азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток гидроксида натрия. Укажите класс веществ, к которому относится выпавший осадок?  
(ответ напишите в именительном падеже, единственном числе).

Б 3. Как называется окислительно – восстановительный процесс, протекающий на электродах при пропускании электрического тока через раствор или расплав электролита?

(ответ напишите в именительном падеже).

Б 4. Как изменяется кислотный характер оксидов в ряду:  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ .

(ответ укажите в форме глагола).

Б 5. Как изменяются основные свойства летучих водородных соединений элементов главной подгруппы 5 группы периодической системы с увеличением порядкового номера?

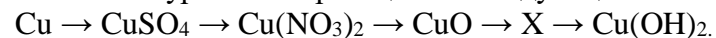
(ответ укажите в форме глагола).

Часть С:

С 1. При окислении 2,19 г металла образуется 2,67 г амфотерного оксида состава  $\text{MeO}$ . Определите этот металл?

С 2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых, используя этан и неорганические вещества, можно получить этиловый эфир уксусной кислоты.

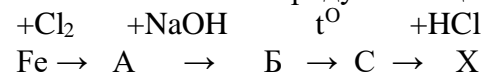
С 3. Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

С 4. Рассчитайте объем углекислого газа, который можно получить из 100 г известняка, содержащего 10% примесей?

С 5. Назовите конечный продукт X в цепочке превращений, осуществите данное превращение:



**«Реакции ионного обмена»  
Вариант №1**

1. Запишите уравнения диссоциации веществ (в возможных случаях), там где можно, ее ступенчатую диссоциацию: KOH, H<sub>2</sub>S, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, (AlOH)Cl<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, AgCl, H<sub>2</sub>O
2. Закончите уравнения практически осуществимых реакций в молекулярном и ионном виде
  - а) NaOH и HBr
  - б) Na<sub>2</sub>S и HCl
  - в) Fe(OH)<sub>3</sub> и HCl
  - г) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaNO<sub>3</sub>
  - д) CO<sub>2</sub> и KOH
3. Запишите молекулярные и полные ионные уравнения реакций, сущность которых выражены схемами
  - а)  $Mg^{2+} + S^{2-} = MgS$
  - б)  $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$
4. Напишите полные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций между попарно сливаемыми растворами солей; Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

### *Скорость химических реакций.*

#### *Вариант 1*

1. Если внести на железной ложечке уголек в пламя горелки и, когда уголек раскалится, вынуть его из пламени и подержать на воздухе, то он некоторое время тлеет, а потом гаснет. На воздухе уголь горит плохо. А если раскаленный уголек внести в банку с кислородом, то он раскалится добела и горит без пламени и дыма, постепенно уменьшаясь в размерах.

Дайте теоретическое обоснование описанным выше наблюдениям. Как изменится скорость реакции горения угля, если его перед сжиганием мелко измельчить? Почему?

Приведите аналогичный пример. Напишите уравнения реакций.

2. Почему для окисления сахара на воздухе требуется высокая температура, тогда как в организме человека эта реакция протекает при 36,6 °С? Перечислите факторы, влияющие на скорость гомогенных реакций. На примере каких известных вам реакций можно проследить зависимость скорости химических реакций от перечисленных вами факторов?

3. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры реакционной смеси от 45° до 85 °С, если известно, что с повышением температуры на каждые 10 °С скорость реакции возрастает в два раза?

4. Химической реакции в растворе отвечает уравнение  $A+B = C$ . Как изменится ее скорость, если:

- а) концентрацию вещества А увеличить в два раза, оставив концентрацию вещества В прежней;
- б) концентрацию вещества В увеличить в два раза, оставив концентрацию вещества А прежней;
- в) концентрацию обоих веществ увеличить в два раза;
- г) увеличить в два раза давление на реагирующую смесь, предполагая, что в этом последнем случае реагируют между собой в смеси газообразные вещества?

### *Задания для самостоятельной работы*

1. Какие из следующих реакций являются окислительно-восстановительными:

- а)  $\text{KOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2$ ;  
 б)  $\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Br}_2$ ;  
 в)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 г)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ ?

2. Закончите уравнения следующих процессов:

- а)  $\text{Al}^0 - 3e =$   
 б)  $\text{S}^{+6} + 8e =$   
 в)  $\text{N}^{-8} - 5e =$   
 г)  $\text{Fe}^{+3} + 1e =$   
 д)  $\text{Br}_2 + 2e =$   
 е)  $\text{Mn}^{+2} - 5e =$

Какие из этих процессов являются процессами восстановления?

3. Какие из следующих веществ могут быть: а) только окислителями; б) только восстановителями; в) и окислителями, и восстановителями:  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{Mg}_3\text{P}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{KNO}_2$ ,  $\text{LiClO}_4$ ,  $\text{KH}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ?

4. Укажите тип каждой из следующих окислительно-восстановительных реакций:

- а)  $\text{P} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{KH}_2\text{PO}_2$ ;  
 б)  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 в)  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_4$ ;  
 г)  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 д)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 е)  $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ ;  
 ж)  $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$ .

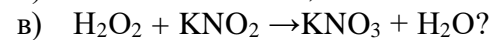
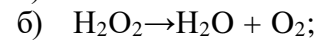
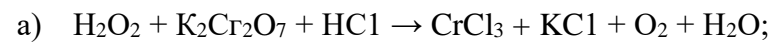
5. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, которые протекают по схемам:

- а)  $\text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 б)  $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$   
 в)  $\text{MnO}_2 + \text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{BiONO}_3 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 г)  $\text{NaI} + \text{NaIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 д)  $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 е)  $\text{PbO}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{HMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 ж)  $\text{KMnO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 з)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HClO}_4 + \text{HI} \rightarrow \text{Cr}(\text{ClO}_4)_3 + \text{KClO}_4 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 и)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 к)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .

Для каждой реакции укажите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, процесс окисления и процесс восстановления.

6. К какому типу окислительно-восстановительных реакций относится каждая из следующих реакций:





Какую роль (окислителя; восстановителя; и окислителя, и восстановителя) играет пероксид водорода в каждой из этих реакций.  
Составьте уравнения реакций методом электронного баланса.