

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского  
Союза Б.А.Смирнова» города Воткинска УР**

« Рассмотрено»

Протокол № 1 \_\_\_\_\_

От \_\_ 30.08.2023 \_\_\_\_\_

Заседания ШМО

Руководитель ШМО

Красникова Н.В.

« Утверждено»

Приказ № 91-ос \_\_\_\_\_

От \_\_ 31.08.2023 \_\_\_\_\_

Директор МБОУ СОШ № 5

И.Е. Фомичёва

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По химии**

для \_\_\_\_\_ 8-9 \_\_\_\_\_ классов

Воткинск, 2023 \_\_

## Пояснительная записка

### Рабочая программа по предмету химия составлена на основании

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. Приказом МО и Н РФ от 17.12.2010 № 1897)
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.12.2010 № 1897» от 31.12.2015 № 1577
- Приказа Минпросвещения России «О внесении изменений в некоторые федеральные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» от 11.12.2020 № 712
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07. 2022 № 568 « О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021г. № 287»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 12 июля 2023 г., регистрационный № 74223)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 года «Об утверждении федерального перечня ЭОР, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (зарегистрирован Минюстом России 29.08. 2022, регистрационный номер 69822)
- Программа реализуется с использованием ЭО.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ основного общего образования, в том числе адаптированных:

- 1) личностным, включающим:
  - осознание российской гражданской идентичности;
  - готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
  - ценность самостоятельности и инициативы;
  - наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;
  - сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом;
- 2) метапредметным, включающим:
  - освоение обучающимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальные учебные действия (познавательные,

коммуникативные, регулятивные);

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории;

3) предметным, включающим:

освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области;

предпосылки научного типа мышления;

виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.

Требования к результатам освоения адаптированной программы основного общего образования обучающимися с ОВЗ учитывают в том числе особенности их психофизического развития и их особые образовательные потребности.

Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу основного общего образования, является системно-деятельностный подход.

42. Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

#### **Личностные результаты:**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **Гражданского воспитания:**

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны;

неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;

понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;

представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;

представление о способах противодействия коррупции;

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

#### **Патриотического воспитания:**

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и

многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;

ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;

уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

**Духовно-нравственного воспитания:**

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;

готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

**Эстетического воспитания:**

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;

стремление к самовыражению в разных видах искусства.

**Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

осознание ценности жизни;

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

умение принимать себя и других, не осуждая;

умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Трудового воспитания:**

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;

осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;

готовность адаптироваться в профессиональной среде;

уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных

планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

**Экологического воспитания:**

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**Ценности научного познания:**

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды, включают:**

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;

способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;

способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;

умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;

оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить

позитивное в произошедшей ситуации;

быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

**Метапредметные результаты** освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

*1) базовые логические действия:*

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

*2) базовые исследовательские действия:*

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

*3) работа с информацией:*

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим

работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

**Овладение системой универсальных учебных познавательных действий** обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

**Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий** обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение;
- 2) самоконтроль:
  - владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
  - давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
  - учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
  - объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
  - вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
  - оценивать соответствие результата цели и условиям;
- 3) эмоциональный интеллект:
  - различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
  - выявлять и анализировать причины эмоций;
  - ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
  - регулировать способ выражения эмоций;
- 4) принятие себя и других:
  - осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
  - признавать свое право на ошибку и такое же право другого;
  - принимать себя и других, не осуждая;
  - открытость себе и другим;
  - осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Овладение системой универсальных учебных регулятивных действий обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

## **Предметные**

- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;



- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;
- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков:
  - 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);
  - 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные);
  - 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
- составлять формулы веществ по их названиям;
- определять степень окисления элементов в веществах;
- составлять формулы неорганических соединений по степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
- объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;
- называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных;
- называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;

- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

## **Содержание учебного предмета «Химия». 8 класс.**

### **Введение.**

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.

Вещества. Простые и сложные вещества, атомы и молекулы. Качественный и количественный состав вещества. Вещества в твёрдом, жидком и газообразном состоянии.

Язык химии, знаки и названия химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (ПСХЭМ).

Химическая формула, закон постоянства состава, относительная атомная и молекулярная массы, атомная единица массы.

### **Тема 1. Атомы химических элементов.**

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Заряд атомного ядра, массовое число и относительная атомная масса. Химический элемент. Изменения в составе ядер. Изотопы. Электронная оболочка атома. Электронные слои атомов элементов малых периодов. Периодическая система как естественно – научная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов

Д.И. Менделеева». Физический смысл порядкового (атомного) номера, номера периода и номера группы (для А – групп). Периодический закон. История открытия Периодического закона. Значение Периодического закона для развития науки. Химическая связь. Строение молекул. Типы химической связи. Ионная химическая связь. Ионы: катионы и анионы. Ковалентная неполярная и полярная химическая связь. Электроотрицательность атомов. Понятие о валентности и степени окисления. Металлическая связь. Особенности её образования.

## **Тема 2. Простые вещества.**

Основные классы неорганических веществ. Общие физические свойства простых веществ - металлов, их положение в ПСХЭМ, особенности строения атомов. Аллотропия металлов. Общие физические свойства простых веществ- неметаллов, их положение в ПСХЭМ, особенности строения атомов. Аллотропия неметаллов. Количество вещества. Единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Постоянная Авогадро. Молярная масса вещества. Проведение расчётов, массы по количеству вещества. Молярный объём газообразных веществ. Единицы его измерения: л/моль, мл/ммоль, м<sup>3</sup>/кмоль. Проведение расчётов объёма по количеству вещества. Нормальные условия. Проведение расчётов количества вещества, массы или объёма по количеству вещества.

## **Тема 3. Соединения химических элементов.**

Степень окисления. Бинарные соединения. Составление формул бинарных соединений по степени окисления атомов химических элементов и определение степени окисления химических элементов по формулам бинарных соединений. Оксиды. Летучие водородные соединения. Их состав и номенклатура. Основания. Состав, номенклатура оснований, их классификация, определение характера среды растворов оснований. Индикаторы. Кислоты. Состав, номенклатура кислот, их классификация, определение характера среды их растворов. Соли. Состав и номенклатура солей, их классификация. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая). Чистые вещества и смеси. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды. Способы разделения смесей, очистка веществ, фильтрование. Экспериментальное изучение физических и химических свойств веществ. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, измерение. Правила работы в школьной лаборатории, лабораторная посуда и оборудование, правила безопасности. Получение кристаллов солей. Нагревательные устройства. Массовая и объёмная доля компонента в смеси. Массовая доля химического элемента в веществе. Способы приготовления растворов, взвешивание. Проведение расчётов по определению массовой доли химического элемента в веществе и по определению массовой доли растворённого вещества в растворе.

## **Тема 4. Изменения, происходящие с веществами.**

Химические реакции и физические явления. Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу исходных и полученных веществ, поглощению или выделению энергии. Понятие о скорости реакции. Химические уравнения, как условная запись химических реакций с помощью химических формул и знаков. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Реакции разложения. Реакции соединения. Проведение химических реакций при нагревании. Реакции замещения. Ряд активности металлов. Реакции обмена. Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ, правила безопасности. Проведение расчётов на основе уравнений реакций по вычислению массы или объёма одного из реагентов или продуктов реакции.

## **Тема 5. Растворение. Растворы.**

Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского

хозяйства. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Ионы: катионы, анионы. Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Правила работы с лабораторным оборудованием. Правила безопасности. Определение реакций, идущих до конца. Проведение реакций в растворах. Кислоты, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД. Основания, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД. Оксиды, их классификация и химические свойства. Соли, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Генетические ряды металлов и неметаллов. Методы анализа и синтеза веществ. Качественные реакции на ионы в растворе. Правила безопасности.

## **Тема 6. Окислительно – восстановительные реакции.**

Классификация химических реакций по изменению степеней окисления химических элементов. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Свойства изученных классов веществ в свете ОВР. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

## **Содержание учебного предмета «Химия» в 9 классе.**

### **Тема 1. Общая характеристика химических элементов и химических реакций (5 часов).**

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства химических элементов Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления. Обобщение сведений о химических реакциях. Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

### **Тема 2. Металлы (19 часов).**

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Общие физические свойства металлов. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Сплавы, их свойства и значение. Общие химические свойства металлов. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Металлы в природе. Общие способы их получения. Общая характеристика щелочных металлов. Общие способы их получения. Строение атомов. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений. Практическая работа №1 «Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств». Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности. Железо. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов побочных подгрупп на примере железа, физические и химические свойства простого вещества железа. Генетические ряды  $Fe^{+2}$  и  $Fe^{+3}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

### **Тема 3. Неметаллы (26 часов).**

Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности». Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» и «неметалл». Водород. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и йоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Общая характеристика подгруппы кислорода. Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты. Понятие о скорости химической реакции. Катализаторы. Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Практическая работа №2 «Получение аммиака и изучение его свойств». Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения. Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения фосфора: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения. Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Угольная кислота и её соли. Кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности. Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач на распознавание важнейших катионов и анионов. Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности.

### **Тема 4. Органические вещества(11 часов).**

Предмет изучения органической химии. Особенности органических веществ. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Понятие гомологического ряда. Алканы. Природные источники углеводородов (нефть, природный газ). Некоторые свойства и применение. Алкены. Состав, особенности строения и номенклатуры, свойства этилена, применение. Понятие о спиртах. Их состав(метанол, этанол, глицерин), особенности строения и номенклатуры, физиологическое действие на организм, применение, значение. Понятие об альдегидах и карбоновых кислотах. Состав, особенности строения карбоновых кислот, физические свойства. Сходство свойств карбоновых и минеральных кислот. Понятие о сложных эфирах. Жиры. Состав, физические свойства. Применение эфиров и жиров. Понятие об аминокислотах и белках. Состав, амфотерность аминокислот, структура белка, биологическая роль. Углеводы. Состав, классификация, значение. Полимеры. Представление о полимерах на примере полиэтилена. «Практическая работа №4 «Идентификация органических веществ». Экспериментальное изучение свойств веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности.

### **Тема 5. Обобщение знаний по химии за курс основной школы(7 часов).**

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона. Строение вещества. Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ. *Классы химических веществ*, их состав и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД) и окислительно – восстановительных процессов. *Обобщение знаний за курс основной школы*. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие, взрывоопасные вещества.

#### Календарно-тематическое планирование по химии 8 класс

№ урока	Тема урока	Часы
1	<i>Предмет химии</i> . Химия как часть естествознания. Наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.	1
2	<i>Вещества</i> . Простые и сложные вещества, атомы и молекулы. Качественный и количественный состав вещества. Вещества в твёрдом, жидком и газообразном состоянии.	1
3	<i>Язык химии</i> , знаки и названия химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (ПСХЭМ).	1
4	<i>Химическая формула</i> . Закон постоянства состава, относительная атомная и молекулярная массы, атомная единица массы.	1
5	<i>Строение атома</i> : ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Заряд атомного ядра, массовое число и относительная атомная масса. Химический элемент.	1
6	<i>Изменения в составе ядер. Изотопы</i> .	1
7	<i>Электронная оболочка атома</i> . Электронные слои атомов элементов малых периодов.	1
8	<i>Периодическая система</i> как естественно – научная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Физический смысл порядкового (атомного) номера, номера	1

	периода и номера группы (для А – групп). <i>Периодический закон</i> . История открытия Периодического закона. Значение Периодического закона для развития науки.	
9	<i>Химическая связь</i> . Строение молекул. Типы химической связи.	1
10	<i>Ионная химическая связь</i> . Ионы: катионы и анионы.	1
11	<i>Ковалентная неполярная и полярная химическая связь</i> . Электроотрицательность атомов. Понятие о валентности и степени окисления.	1
12	<i>Металлическая связь</i> . Особенности её образования.	1
13	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Атомы химических элементов»</i> .	1
14	<b>Контрольная работа № 1 «Атомы химических элементов»</b> .	1
15	<i>Основные классы неорганических веществ. Общие физические свойства простых веществ - металлов, их положение в ПСХЭМ, особенности строения атомов. Аллотропия металлов</i> .	1
16	<i>Общие физические свойства простых веществ- неметаллов, их положение в ПСХЭМ, особенности строения атомов. Аллотропия неметаллов</i> .	1
17	<i>Количество вещества</i> . Единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Постоянная Авогадро.	1
18	<i>Молярная масса вещества</i> . Проведение расчётов, массы по количеству вещества.	1
19	<i>Молярный объем газообразных веществ</i> . Единицы его измерения: л/моль, мл/ммоль, м <sup>3</sup> /кмоль. Нормальные условия. Проведение расчётов объёма по количеству вещества.	1
20	<i>Решение задач и упражнений по теме «Простые вещества»</i> . Проведение расчётов количества вещества, массы или объёма по количеству вещества.	1
21	<i>Решение задач и упражнений по теме «Простые вещества»</i> . Проведение расчётов количества вещества, массы или объёма по количеству вещества.	1
22	<i>Степень окисления. Бинарные соединения</i> . Составление формул бинарных соединений по степени окисления атомов химических элементов и определение степени окисления химических элементов по формулам бинарных соединений.	1
23	<i>Оксиды. Летучие водородные соединения</i> . Их состав и номенклатура.	1
24	<i>Основания</i> . Состав, номенклатура оснований, их классификация, определение характера среды растворов оснований. Индикаторы.	1
25	<i>Кислоты</i> . Состав, номенклатура кислот, их классификация, определение характера среды их растворов.	1
26	<i>Соли</i> . Состав и номенклатура солей, их классификация.	1
27	<i>Урок – упражнение</i> .	1
28	<i>Кристаллические и аморфные вещества</i> . Типы кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая)	1

29	<i>Чистые вещества и смеси.</i> Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды. Способы разделения смесей, очистка веществ, фильтрование	1
30	<b>Практическая работа №1 «Приёмы обращения с лабораторным оборудованием. Разделение смеси соли и речного песка».</b> Экспериментальное изучение физических и химических свойств веществ. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, измерение. Правила работы в школьной лаборатории, лабораторная посуда и оборудование, правила безопасности. Получение кристаллов солей. Нагревательные устройства.	1
31	<i>Массовая и объёмная доля компонента в смеси. Массовая доля химического элемента в веществе.</i>	1
32	<i>Решение задач.</i> Проведение расчётов по определению массовой доли химического элемента в веществе и по определению массовой доли растворённого вещества в растворе.	1
33	<i>Решение задач.</i> Проведение расчётов по определению массовой доли химического элемента в веществе и по определению массовой доли растворённого вещества в растворе.	1
34	<b>Практическая работа №2 «Приготовление раствора сахара и расчёт его массовой доли в растворе».</b> Способы приготовления растворов, взвешивание. Проведение расчётов по определению массовой доли растворённого вещества в растворе.	1
35	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Соединения химических элементов».</i>	1
36	<b>Контрольная работа № 2. «Соединения химических элементов».</b>	1
37	<i>Химические реакции и физические явления.</i> Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу исходных и полученных веществ, поглощению или выделению энергии. Понятие о скорости реакции.	1
38	<i>Химические уравнения,</i> как условная запись химических реакций с помощью химических формул и знаков. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях.	1
39	<i>Реакции разложения.</i> Проведение химических реакций при нагревании.	1
40	<i>Реакции соединения.</i> Проведение химических реакций при нагревании. <b>ЛР №1 «Прокаливание меди».</b>	1
41	<i>Реакции замещения.</i> Ряд активности металлов. <b>ЛР №2 «Взаимодействие металлов с разбавленными кислотами».</b>	1
42	<i>Реакции обмена.</i> <b>ЛР №3 «Взаимодействие солей с растворами кислот и щелочей».</b>	1
43	<b>Практическая работа №3 «Признаки химических реакций».</b> Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ. Признаки и условия протекания химических реакций, правила безопасности.	1
44	<i>Расчеты по химическим уравнениям.</i> Проведение расчётов на основе уравнений реакций по вычислению массы или объёма одного из реагентов или продуктов реакции.	1



45	<i>Расчеты по химическим уравнениям.</i> Проведение расчётов на основе уравнений реакций по вычислению массы или объёма одного из реагентов или продуктов реакции.	1
46	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами».</i>	1
47	<b>Контрольная работа № 3 «Изменения, происходящие с веществами».</b>	1
48	<i>Растворы.</i> Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.	1
49	<i>Электролитическая диссоциация.</i> Электролиты и неэлектролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Ионы: катионы, анионы.	1
50	<i>Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД).</i>	1
51	<i>Реакции ионного обмена.</i> Условия протекания реакций ионного обмена до конца.	1
52	<b>Практическая работа №4 «Ионные реакции».</b> Правила работы с лабораторным оборудованием. Правила безопасности. Проведение реакций в растворах. Определение реакций, идущих до конца.	1
53	<i>Кислоты, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД.</i>	1
54	<i>Кислоты, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД.</i> <b>ЛР №4 «Химические свойства кислот».</b>	1
55	<i>Основания, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД.</i>	1
56	<i>Основания, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД.</i> <b>ЛР №5 «Реакции, характерные для щелочей и нерастворимых оснований».</b>	1
57	<i>Оксиды, их классификация и химические свойства.</i> <b>ЛР №6 «Изучение свойств основных и кислотных оксидов».</b>	1
58	<i>Соли, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД.</i>	1
59	<i>Соли, их классификация и химические свойства с точки зрения ТЭД.</i> <b>ЛР №7 «Химические свойства солей».</b>	1
60	<b>«Практическая работа №5 «Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете ТЭД».</b>	1
61	<i>Генетическая связь между классами неорганических веществ.</i> <i>Генетические ряды металлов и неметаллов.</i>	1
62	<b>«Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач».</b> Методы анализа и синтеза веществ. Качественные реакции на ионы в растворе. Правила безопасности.	1

63	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы».</i>	1
64	<b><i>Контрольная работа № 4 «Растворение. Растворы».</i></b>	1
65	<i>Классификация химических реакций по изменению степеней окисления химических элементов.</i>	1
66	<i>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление.</i>	1
67	<i>Свойства изученных классов веществ в свете ОВР.</i>	1
68	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.</i>	1

**Итого: 68 уч. ч., к. р. -4, л. р. – 7, пр.р. – 6**

Лабораторная работа №1 *«Прокаливание меди».*

Лабораторная работа №2 *«Взаимодействие металлов с разбавленными кислотами».*

Лабораторная работа №3 *«Взаимодействие солей с растворами кислот и щелочей».*

Лабораторная работа №4 *«Химические свойства кислот».*

Лабораторная работа №5 *«Реакции, характерные для щелочей и нерастворимых оснований».*

Лабораторная работа №6 *«Изучение свойств основных и кислотных оксидов».*

Лабораторная работа №7 *«Химические свойства солей».*

Практическая работа № 1 *«Приёмы обращения с лабораторным оборудованием». Разделение смеси соли и речного песка».*

Практическая работа №2 *«Приготовление раствора сахара и расчёт его массовой доли в растворе».*

Практическая работа №3 *«Признаки химических реакций».*

Практическая работа №4 *«Ионные реакции».*

Практическая работа №5 *«Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете ТЭД».*

Практическая работа №6 *«Решение экспериментальных задач».*

Контрольная работа № 1 *«Атомы химических элементов».*

Контрольная работа № 2 *«Соединения химических элементов».*

Контрольная работа № 3 *«Изменения, происходящие с веществами».*

Контрольная работа № 4 *«Растворение. Растворы».*

### Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ урока	Тема урока	Часы
1	<i>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства химических элементов.</i>	1
2	<i>Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы.</i>	1
3	Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления. Обобщение сведений о химических реакциях.	1
4	Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления. Обобщение сведений о химических реакциях.	1
5	<i>Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.</i>	1
6	<i>Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов.</i>	1
7	<i>Общие физические свойства металлов. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. ЛР №1 « Коллекция образцов металлов».</i>	1
8	<i>Сплавы, их свойства и значение. ЛР №2 « Коллекция сплавов».</i>	1
9	<i>Общие химические свойства металлов.</i>	1
10	<i>Общие химические свойства металлов. ЛР №3 «Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами».</i>	1
11	<i>Коррозия металлов, её виды и способы защиты от неё.</i>	1

12	<i>Металлы в природе. Общие способы их получения.</i>	1
13	<i>Общая характеристика щелочных металлов. Общие способы их получения. Строение атомов. Физические и химические свойства.</i>	1
14	<i>Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.</i>	1
15	<i>Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства.</i>	1
16	<i>Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве. ЛР №4 «Ознакомление с образцами природных соединений кальция».</i>	1
17	<i>Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. ЛР №5 «Ознакомление с коллекцией изделий из алюминия и его сплавов».</i>	1
18	<i>Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.</i>	1
19	<i>Практическая работа №1 «Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств». Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности.</i>	1
20	<i>Железо. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов побочных подгрупп на примере железа, физические и химические свойства простого вещества железа.</i>	1
21	<i>Генетические ряды <math>Fe^{+2}</math> и <math>Fe^{+3}</math>. Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.</i>	1
22	<i>Генетические ряды <math>Fe^{+2}</math> и <math>Fe^{+3}</math>. Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства. Л.Р. №6 «Качественные реакции на ионы <math>Fe^{2+}</math> и <math>Fe^{3+}</math>».</i>	1
23	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы».</i>	1
24	<b>Контрольная работа № 1 «Металлы».</b>	1
25	<i>Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности». Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия.</i>	1
26	<i>Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» и «неметалл».</i>	1
27	<i>Водород. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.</i>	1
28	<i>Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и йоде. Применение галогенов.</i>	1
29	<i>Основные соединения галогенов, их свойства. Применение соединений галогенов в народном хозяйстве. Л.Р. №7 «Качественная реакция на галогенид-ионы».</i>	1
30	<i>Общая характеристика подгруппы кислорода.</i>	1

31	<i>Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы.</i>	1
32	<i>Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение.</i>	1
33	<i>Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Л.Р. №8 «Качественная реакция на сульфат-ион».</i>	1
34	<i>Производство серной кислоты. Понятие о скорости химической реакции. Катализаторы.</i>	1
35	<i>Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества.</i>	1
36	<i>Аммиак, строение, свойства, получение и применение.</i>	1
37	<i>Соли аммония, их свойства и применение.</i>	1
38	<b><i>Практическая работа №2 «Получение аммиака и изучение его свойств».</i></b> Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности.	1
39	<i>Оксиды азота (II) и (IV).</i>	1
40	<i>Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.</i>	1
41	<i>Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение.</i>	1
42	<i>Основные соединения фосфора: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения. Л.Р. №9 «Качественная реакция на фосфат-ион».</i>	1
43	<i>Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение.</i>	1
44	<i>Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Л.Р. №10 «Получение, сборание и распознавание углекислого газа».</i>	1
45	<i>Угольная кислота и её соли. Кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Л.Р. №11 «Качественная реакция на карбонат – ион».</i>	1
46	<i>Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе.</i>	1
47	<i>Понятие о силикатной промышленности.</i>	1
48	<b><i>Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач на распознавание важнейших катионов и анионов».</i></b> Экспериментальное изучение свойств неорганических веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности.	1
49	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».</i>	1
50	<b><i>Контрольная работа № 2 «Неметаллы».</i></b>	1
51	<i>Предмет изучения органической химии. Особенности органических веществ. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Понятие гомологического ряда.</i>	1

52	<i>Алканы. Природные источники углеводородов (нефть, природный газ). Некоторые свойства и применение.</i>	1
53	<i>Алкены. Состав, особенности строения и номенклатуры, свойства этилена, применение.</i>	1
54	<i>Понятие о спиртах. Их состав(метанол, этанол, глицерин), особенности строения и номенклатуры, физиологическое действие на организм, применение, значение.</i>	1
55	<i>Понятие об альдегидах и карбоновых кислотах. Состав, особенности строения карбоновых кислот, физические свойства. Сходство свойств карбоновых и минеральных кислот.</i>	1
56	<i>Понятие о сложных эфирах. Жиры. Состав, физические свойства. Применение эфиров и жиров.</i>	1
57	<i>Понятие об аминокислотах и белках. Состав, амфотерность аминокислот, структура белка, биологическая роль.</i>	1
58	<i>Углеводы. Состав, классификация, значение.</i>	1
59	<i>Полимеры. Представление о полимерах на примере полиэтилена.</i>	1
60	<i>Обобщение знаний по органической химии.</i>	1
61	<b>«Практическая работа №4 «Идентификация органических веществ».</b> Экспериментальное изучение свойств веществ. Признаки и условия протекания химических реакций. Правила работы с лабораторным оборудованием, правила безопасности.	1
62	<i>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона.</i>	1
63	<i>Строение вещества. Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.</i>	1
64	<i>Классы химических веществ, их состав и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД) и окислительно – восстановительных процессов.</i>	1
65	<i>Обобщение знаний за курс основной школы. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие, взрывоопасные вещества.</i>	1
66	<i>Обобщение знаний за курс основной школы.</i>	1
67	<b>Контрольная работа № 3 «Обобщение знаний за курс основной школы».</b>	1
68	Анализ контрольной работы.	1

**Итого: 68 уч. ч., к. р. -3, л. р. – 11, пр.р. – 4**

Лабораторная работа №1« Коллекция образцов металлов».

Лабораторная работа №2« Коллекция сплавов».

Лабораторная работа №3 ««Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами».

Лабораторная работа №4 «*«Ознакомление с образцами природных соединений кальция».*

Лабораторная работа №5 «*Ознакомление с коллекцией изделий из алюминия и его сплавов».*

Лабораторная работа №6 «*Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ ».*

Лабораторная работа №7 «*Качественная реакция на галогенид-ионы».*

Лабораторная работа №8 «*Качественная реакция на сульфат-ион».*

Лабораторная работа №9 «*Качественная реакция на фосфат-ион».*

Лабораторная работа №10 «*Получение, собирание и распознавание углекислого газа».*

Лабораторная работа №11 «*Качественная реакция на карбонат – ион».*

Практическая работа № 1 «*Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств»*

Практическая работа №2 «*Получение аммиака и изучение его свойств».*

Практическая работа №3 «*Решение экспериментальных задач на распознавание важнейших катионов и анионов.*

Практическая работа №4 «*Идентификация органических веществ».*

Контрольная работа № 1 «*Металлы».*

Контрольная работа № 2 «*Неметаллы».*

Контрольная работа № 3 «*Обобщение знаний за курс основной школы».*

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждого раздела**  
**Реализация воспитательной компоненты урока осуществляется через решение следующих задач:**

-воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности учащихся), формирование интереса к предмету, к учению;  
- воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины);  
- формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места);

- воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение);
- формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися);
- воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися);
- воспитание экологического мышления, гуманистического мышления, терпимого отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни;
- воспитание умения ориентироваться в общественно-политической жизни; обеспечивать патриотическое воспитание, воспитание ответственности за честь и человеческое достоинство;
- воспитание уважения к противоположному мнению, чувства сопереживания честность, чувства ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях;
- воспитание ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости; соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;
- воспитание уважения к культурам и обычаям разных народов;
- воспитание творческого отношения к избранной профессии

**Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока осуществляется следующими методами и приёмами (модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания):**

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможности приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивание своей точки зрения.

**8 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Воспитательный компонент</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	Введение. Предмет химии. Атомы химических элементов.	Сочинение - рассуждение « Химия с древних времен и до наших дней». Олимпиада по химии.	<b>14</b>



2	Простые вещества	Проектная работа «Обеззараживание воды».	7
3	Соединения химических элементов	Проектная работа «Вода - основа жизни на Земле»; «Чистота Воткинского пруда и здоровье жителей города». Химический КВН «Посвящение в химики».	15
4	Изменения, происходящие с веществами	Проектная работа «Загрязнение атмосферы. Кислотные дожди». День науки. Интеллектуальная игра по химии.	11
5	Растворение. Растворы	Проектная работа «Загрязнение почвы сточными водами». Единый экологический урок «Капля воды – весь мир».	17
6	Окислительно - восстановительные реакции	Проектная работа «Загрязнение почвы отходами». Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.	4

### 9 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1	Общая характеристика химических элементов и химических реакций.	Урок «Здоровье и безопасность». Сочинение – рассуждение «Химиофилия и химиофобия». Школьная олимпиада.	5
2	Металлы	Интеллектуальная игра «Химия и жизнь». Конференция «Химия и биохимия». Викторина «Диалог химии и медицины».	19
3	Неметаллы	Мастер-класс «Химия - это классно!» Конкурс презентаций на темы «Химия вокруг нас», «Химия в ванной», «Химия на кухне», «Химия в аптечке», «Химия в косметичке».	26
4	Органические вещества	Проект «Вторичное использование отходов из пластика». Экологический урок «Что мы оставим потомкам».	11
5	Обобщение знаний по химии за курс основной школы	Подведение итогов «Химия. Современные достижения и перспективы развития». Урок «Металлы тоже воевали». Конкурс презентаций ко Дню Победы «Химия на защите Отечества».	7

### Контрольная работа №1 «Атомы химических элементов»

#### Вариант 1.

**ЧАСТЬ А.** Текстовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотнесение

1.Сложное вещество- это:

А. Углекислый газ.      Б. Медь.      В. Водород.

2. Относительная молекулярная масса наибольшая у вещества с формулой:

А.  $H_2S$                       Б.  $SO_2$                       В.  $K_2S$

3. Элемент третьего периода главной подгруппы II группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева – это:

А. Алюминий      Б. Бериллий      В. Магний

4.Атом химического элемента, электронная оболочка которого содержит 16 электронов:

А. Кислород      Б. Сера      В. Хлор

5. Два электронных слоя (энергетических уровня) имеет атом:

А. Бора      Б. Калия      В. Магния

6. Пара химических элементов, имеющих на внешнем электронном уровне по 4 электрона:

А. Р и С      Б. Si и Са      В. С и Si

7.Наименее электроотрицательный элемент ( из перечисленных):

А. Кремний      Б.Сера      В.Фосфор.

8. Информацию о числе электронов на внешнем энергетическом уровне атома элемента главной подгруппы дает:

А. Номер периода.      Б. Номер группы.      В.Порядковый номер.

9. Соотнесите.

**Знак элемента:**

1.N.                      2. Al.                      3.Na.                      4.Cu.

**Название элемента:** А.Азот      Б.Алюминий.      В.Железо.      Г.Медь.      Д.Натрий.      Е.Неон.

**ЧАСТЬ Б.** Задания со свободным ответом

10. Рассчитайте относительные молекулярные массы веществ и поставьте вместо звездочки знак > (больше) или < (меньше):

$M_r(Fe_2O_3) * M_r(BaCl_2)$ .

11. Дополните фразу: « Металлические свойства простых веществ, образованных элементами главной подгруппы, с увеличением порядкового номера (сверху вниз)...»

12. Изобразите схему электронного строения: А. Атома азота  $N^0$ .      Б. Иона магния  $Mg^{2+}$ .

**Контрольная работа №1**

**«Атомы химических элементов».**

**Вариант 2**

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

1. Сложное вещество- это:

А.Вода.                      Б.Сера.                      В.Кислород.

2. Относительная молекулярная масса наименьшая у вещества с формулой:

А. CO<sub>2</sub>.      Б. CH<sub>4</sub>.      В. CS<sub>2</sub>.

3. Элемент второго периода главной подгруппы III группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева:

А. Бор.      Б. Кальций.      В. Литий.

4. Атом химического элемента, ядро которого содержит 14 протонов, -это:

А. Азот. Б. Калий.      В. Кремний.

5. Три электронных слоя (энергетических уровня) имеет атом:

А. Бора.      Б. Кальция.      В. Серы.

6. Пара химических элементов, имеющих на внешнем электронном уровне по 6 электронов:

А. О и Mg.      Б. N и S.      В. О и S.

7. Наиболее электроотрицательный элемент (из перечисленных):

А. Азот      Б. Водород      В. Хлор

8. Информацию о числе энергетических (электронных) уровней атома элемента дает:

А. Номер периода      Б. Номер группы      В. Порядковый номер

9. Соотнесите

**Название элемента:**

1. Водород      2. Железо      3. Сера      4. Хлор

**Знак элемента:**

А. Fe      Б. Ag      В. H      Г. Cl      Д. N      Е. S

**ЧАСТЬ Б.** Задание со свободным ответом

10. Рассчитайте относительные молекулярные массы веществ и поставьте вместо звездочки знак > (больше) или < (меньше):

$M_r(\text{Al}_2\text{O}_3) * M_r(\text{Ag}_2\text{O})$ .

11. Дополните фразу: «Неметаллические свойства простых веществ, образованных элементами одного периода, с увеличением порядкового номера (слева направо)...»

12. Изобразите схему электронного строения: А. Атома фосфора P<sup>0</sup>.      Б. Иона кислорода O<sup>2-</sup>.

**Контрольная работа № 2.**

**«Соединения химических элементов».**

Вариант 1.

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

- Смесь веществ в отличие от индивидуального вещества является:  
А. Водопроводная вода.  
Б. Углекислый газ.  
В. Медь.
- Ряд формул, в котором все вещества — оксиды:  
А.  $ZnO$ ,  $ZnCl_2$ ,  $H_2O$ .  
Б.  $SO_3$ ,  $MgO$ ,  $CuO$ .  
В.  $KOH$ ,  $K_2O$ ,  $MgO$ .
- Азот проявляет наибольшую степень окисления в соединении с формулой:  
А.  $NH_3$ . Б.  $NO_2$ . В.  $N_2O_5$ .
- Общая формула основания выражена условной записью:  
А.  $M(OH)_x$ .  
Б.  $\text{Э}_x \text{Н}_y$ .  
В.  $\text{Н}_x \text{КО}$ , где М — металл, Э — элемент, КО — кислотный остаток.
- Число формул кислот в следующем списке:  $H_2SO_3$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $NaOH$ ,  $H_2SiO_3$ ,  $Ba(OH)_2$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $CaO$ ,  $SO_2$  — равно:  
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
- Массовая доля серы в серной кислоте  $H_2SO_4$  равна:  
А. 2,04%. Б. 65,31%. В. 32,65%.
- Формула сульфата железа (II):  
А.  $FeS$ . Б.  $Fe_2(SO_4)_3$ . В.  $FeSO_4$ .
- Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 2-:  
А.  $HCl$ . Б.  $H_2SO_4$ . В.  $H_3PO_4$ .
- Установите соответствие.  
**Формула соединения:**  
1.  $Na_2O$ . 2.  $MgSO_4$ . 3.  $NaOH$ . 4.  $HCl$ . 5.  $CO_2$ . 6.  $H_3PO_4$ .  
**Класс соединения:**  
А. Оксиды. Б. Основания. В. Кислоты. Г. Соли.

**ЧАСТЬ Б.** Задания со свободным ответом

- Соотнесите.

**Формула соединения:**

1.  $\text{HNO}_3$ . 2.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . 4.  $\text{CaSO}_4$ .

5.  $\text{CaO}$ . 6.  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . 7.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . 8.  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

**Название вещества:**

А. Оксид кальция. Б. Азотная кислота.

В. Гидроксид алюминия. Г. Сульфат калия.

11. Составьте формулы химических соединений:

А. Оксид калия.

Б. Соляная кислота.

В. Фосфат кальция.

Г. Гидроксид бария.

12. Рассчитайте объем кислорода, полученного из 200 л воздуха, если известно, что объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

Вариант 2.

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

1. Чистое вещество в отличие от смеси — это:  
А. Морская вода. Б. Молоко. В. Кислород.
2. Ряд формул, в котором все вещества — основания:  
А.  $\text{CuOH}$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{NaOH}$   
Б.  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $\text{MgOHCl}$ .  
В.  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ .
3. Углерод проявляет наименьшую степень окисления в соединении с формулой  
А.  $\text{CH}_4$ . Б.  $\text{CO}_2$ . В.  $\text{CO}$
4. Общая формула оксида изображена условной записью:  
А.  $\text{M(OH)}_n$ .  
Б.  $\text{Э}_x \text{O}_y$ .  
В.  $\text{H}_x \text{KO}$ , где М — металл, Э — элемент, КО — кислотный остаток.
5. Число формул кислот в следующем списке:  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$  — равно:  
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
6. Массовая доля алюминия в оксиде алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3$  равна:  
А. 52,94%. Б. 0,36%. В. 73,00%
7. Формула хлорида меди(II):  
А.  $\text{CuCl}$ . Б.  $\text{CuCl}_2$ . В.  $\text{CuSO}_4$ .
8. Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 3-:  
А.  $\text{HCl}$ . Б.  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . В.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
9. Установите соответствие.

**Формула соединения:**

1.  $\text{K}_2\text{O}$ . 2.  $\text{CaSO}_4$ . 3.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . 4.  $\text{KOH}$ . 5.  $\text{SO}_2$ . 6.  $\text{HNO}_3$ .

**Класс соединений:**

- А. Оксиды. Б. Основания. В. Кислоты. Г. Соли.

**ЧАСТЬ Б.** Задания со свободным ответом

10. Соотнесите.

**Формула соединения:**

1.  $MnCl_2$ . 2.  $Fe(OH)_2$ . 3.  $Fe(OH)_3$  4.  $H_2SO_4$ .

5.  $MgCl_2$ . 6.  $MgO$ . 7.  $Mg(OH)_2$ . 8.  $H_2SO_3$ .

**Название вещества:**

А. Оксид магния. Б. Серная кислота.

В. Гидроксид железа (III). Г. Хлорид магния.

11. Составьте формулы химических соединений:

А. Оксид алюминия.

Б. Азотная кислота.

В. Сульфат натрия.

Г. Гидроксид цинка.

12. Рассчитайте объем азота, полученного из 200 л воздуха, если известно, что объемная доля азота в воздухе составляет 78%

**Контрольная работа №3**

**«Изменения, происходящие с веществами»**

Вариант 1

**Часть А.** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1. Физическое явление - это:

- А. Ржавление железа.
- Б. Горение древесины.
- В. Плавление свинца.

2. Уравнение реакции обмена:

- А.  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$
- Б.  $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$
- В.  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

3. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которой

$\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$ , равна:

- А. 4.
- Б. 5.
- В. 7.

4. Реакции, протекающие с поглощением теплоты, называются:

- А. Термическими.
- Б. Эндотермическими.
- В. Экзотермическими.

5. Объем водорода, который полностью прореагирует по уравнению реакции  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

с 1 моль кислорода, равен:

- А. 8,96 л.
- Б. 44,8 л.
- В. 67,2 л.

6. Схема, являющаяся уравнением химической реакции:

- А.  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
- Б.  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$
- В.  $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

7. По данной левой части уравнения  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$

восстанови его правую часть.

- А.  $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Б.  $\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- В.  $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2$



8. Из нескольких простых или сложных веществ образуется одно более сложное вещество в реакции:

А. Замещения.

В. Разложения.

Б. Обмена.

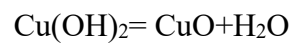
Г. Соединения.

**Часть Б.** Задания со свободным ответом.

9. Для названных исходных веществ и продуктов реакции запишите уравнение реакции и укажите её тип:

азотная кислота + гидроксид кальция  $\longrightarrow$  нитрат кальция + вода.

10. По уравнению реакции



найдите массу оксида меди(II), образовавшегося при разложении 39,2 г гидроксида меди (II).

«Изменения, происходящие с веществами».

Вариант 2

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1. Химическое явление- это:

- А. Горение свечи.
- Б. Испарение бензина.
- В. Плавление льда.

2. Уравнение реакции разложения:

- А.  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$ .
- Б.  $\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$ .
- В.  $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ .

3. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которой



4. Реакции, протекающие с выделением теплоты, называются:

- А. Термическими.
- Б. Эндотермическими.
- В. Экзотермическими.

5. Объём водорода, который полностью прореагирует по уравнению реакции  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$  с 2 моль хлора (н.у.), равен:

- А. 4,48л. Б. 22,4л. В. 44,8л.

6. Схема, являющаяся уравнением химической реакции:

- А.  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ .
- Б.  $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$ .
- В.  $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ .

7. По данной правой части уравнения  $\dots = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  восстановите его левую часть.

- А.  $\text{Cu} + 2\text{HCl}$ . Б.  $\text{CuO} + 2\text{HCl}$ .
- В.  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$ .

8. Из одного сложного вещества образуются два или более новых веществ в реакции:

- А. Замещения. Б. Обмена.

В. Разложения. Г. Соединения.

**Часть Б.** Задания со свободным ответом

9. Для названных исходных веществ и продуктов реакции запишите её уравнение и укажите её тип:

Серная кислота + гидроксид калия      сульфат калия + вода.

10. По уравнению реакции       $Zn(OH)_2 = ZnO + H_2O$

Определите массу оксида цинка, который образуется при разложении 19,8г исходного вещества.

## Контрольная работа по химии, 8 класс

### Кодификатор

Элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, для проведения контрольной работы №4 по теме «Растворы. Свойства растворов электролитов»

#### Раздел 1. Кодификатор. Элементы содержания

	КОД	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
<b>А</b>		<b>Химическая реакция</b>
	А.1,4	Электролиты и неэлектролиты
	А.2	Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)
	А.3	Сильные и слабые электролиты
		<b>Элементарные основы неорганической химии</b>
	А.7	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных
	А.8	Химические свойства оснований
	А.6	Химические свойства кислот
	А.5	Химические свойства солей
<b>Б</b>	Б.10	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ
	Б.11	Составление ионных уравнений

#### Раздел 2. Кодификатор. Требования к уровню подготовки.

КОД	Умения и виды деятельности, проверяемые заданиями КИМ
<b>1</b>	<b>Знать/понимать:</b>
Б.10	о существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями
<b>2.</b>	<b>Уметь объяснять/классифицировать, составлять, вычислять:</b>
Б.11	сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена
А.5,6,7,8	химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов,

	кислот, оснований и солей)
<b>2.</b>	<b>Уметь определять</b>
A.5	возможность протекания реакций ионного обмена;
<b>2</b>	<b>Уметь составлять</b>
Б.11	уравнения химических реакций
Б.10	взаимосвязь между составом, строением и свойствами отдельных представителей органических веществ

**Часть 2. Решение задания с развернутым ответом.**

**11**

<b>Содержание критерия</b>	<b>Балл</b>
Записаны уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде	3
Записаны два уравнения реакций в молекулярном и ионном виде	2
Записано одно уравнение реакций в молекулярном и ионном виде	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Перевод тестового балла в отметки по пятибалльной системе.**

<b>Число баллов</b>	<b>Менее 5</b>	<b>5-8</b>	<b>9-11</b>	<b>12-15</b>
<b>Оценка</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Уровень достижений</b>	<b>Низкий</b>	<b>Базовый</b>	<b>Повышенный</b>	

## Контрольная работа №4

### «Растворение. Растворы».

#### Вариант 1

**Часть А.** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотнесение

1. Практически не диссоциирует:

А. Азотная кислота.

Б. Фосфат натрия.

В. Гидроксид железа (II).

2. Анион – это:

А. Ион кальция.

Б. Ион хлора.

В.  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

3. Формула слабого электролита:

А.  $\text{CuCl}_2$     Б.  $\text{HCl}$ .    В.  $\text{H}_2\text{CO}_3$

4. Формула вещества, образующего при электролитической диссоциации гидроксид-ионы:

А.  $\text{KCl}$ .    Б.  $\text{KOH}$ .    В.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

5. Взаимодействие соляной кислоты с нитратом серебра в водном растворе отображается ионным уравнением:

А.  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ .

Б.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$

В.  $3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-} = \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow$

6. С раствором серной кислоты взаимодействует вещество с формулой:

А.  $\text{MgO}$ .    Б.  $\text{P}_2\text{O}_5$ .    В.  $\text{CO}_2$ .

7. Оксид, вступающий в химическую реакцию с водой, имеет формулу:

А.  $\text{BaO}$ .    Б.  $\text{FeO}$ .    В.  $\text{SiO}_2$ .

8. Веществом X в уравнении реакции  
 $X + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

является:

А. Cu.    Б. CuO.    В. Cu(OH)<sub>2</sub>.

9. Соотнесите.

Формула оксида:

1. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.    2. CuO.    3. K<sub>2</sub>O.    4. Cu<sub>2</sub>O.

Формула гидроксида:

А. Cu(OH)<sub>2</sub>.    Б. CuOH.    В. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.    Г. KOH.

**Часть Б.** Задания со свободным ответом

10. Составьте генетический ряд кальция, используя схему:  
металл → основной оксид → основание → соль.

11. Закончите уравнение реакции обмена:



Составьте ионное уравнение.

12. Закончите фразу: «Щелочи в водных растворах диссоциируют на ...»

## Контрольная работа №4

### «Растворение. Растворы».

#### Вариант 2

**Часть А.** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотнесение

1. Диссоциируют в водном растворе:

- А. Хлорид калия.      Б. Карбонат кальция.

В. Гидроксид меди (II).

2. Катионом является:

- А. Фосфат - ион.

Б. Ион натрия.

В. Атом цинка.

3. Формула сильного электролита:

- А.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ .    Б.  $\text{HNO}_3$ .    В.  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .

4. Формула вещества, образующего при электролитической диссоциации ионы водорода:

- А.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .    Б.  $\text{NaOH}$ .    В.  $\text{MgCl}_2$ .

5. Взаимодействие гидроксида калия с соляной кислотой в водном растворе отображается сокращенным ионным уравнением:

А.  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ .

Б.  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ .

В.  $\text{MgCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ .

6. Соляная кислота не взаимодействует с м

А. Алюминием.

Б. Медью.

В. Цинком.

7. Формула оксида, взаимодействующего с водой:

- А.  $\text{CuO}$ .    Б.  $\text{P}_2\text{O}_5$ .    В.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

8. Веществом X в предложенном уравнении  $\text{X} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  является:



А. Fe.    Б. FeO.    В. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.    Г. Fe(OH)<sub>2</sub>.

9. Соотнесите.

**Формула оксида:**

1. SO<sub>3</sub>.    2. CaO.    3. CO<sub>2</sub>.    4. SO<sub>2</sub>.

**Формула гидроксида:**

А. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.    Б. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.    В. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.    Г. Ca(OH)<sub>2</sub>.

**Часть Б.** Задания со свободным ответом

10. Составьте генетический ряд лития, используя схему:

Металл → основной оксид → основание → соль.

11. Закончите уравнение реакции обмена:

BaCl<sub>2</sub> + AqNO<sub>3</sub> → ...

Составьте ионное уравнение.

12. Закончите фразу: «Кислоты в растворах диссоциируют на ...»





## Контрольная работа №2: «Неметаллы».

### Вариант 1

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- Заряд ядра атома +8 имеют атомы химического элемента:  
А) Азота. В) Серы.  
Б) Кислорода. Г) Хлора.
- Число общих электронных пар в молекуле хлора:  
А) Одна. В) Три.  
Б) Две. Г) Четыре.
- Ковалентная полярная связь имеется в молекуле вещества, формула которого:  
А)  $P_4$  Б)  $CO_2$  В)  $O_2$  Г)  $NaCl$
- Степень окисления азота в ряду веществ, формулы которых  
 $N_2 - NO - NO_2 - HNO_3$ :  
А) Повышается от 0 до +5. В) Повышается от -3 до +5.  
Б) Понижается от +5 до 0. Г) Понижается от +6 до +2.
- Уравнение химической реакции  $H_2S + Cl_2 = 2HCl + S$  соответствует схеме превращения хлора:  
А)  $Cl^0 \rightarrow Cl^{-1}$ .  
Б)  $Cl^{-1} \rightarrow Cl^{+1}$   
В)  $Cl^0 \rightarrow Cl^{+1}$ .  
Г)  $Cl^{-1} \rightarrow Cl^0$ .
- Вещество X в ряду превращений  
 $CO_2 \rightarrow X \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CO_2 \uparrow$ :  
А)  $Ca(OH)_2$ . Б)  $CO$ . В)  $CaCO_3$ . Г)  $CaO$ .
- Реактивом на хлорид-анион является катион:  
А)  $H^+$ . Б)  $Ag^+$ . В)  $Ba^{2+}$ . Г)  $NH_4^+$ .
- Химическая реакция возможна между веществами, формулы которых:  
А)  $H_2SO_4$  и  $CO_2$ . В)  $H_2SO_4$  и  $BaSO_4$ .  
Б)  $H_2SO_4$  и  $Au$ . Г)  $H_2SO_4$  и  $MgO$ .
- Оксид азота (IV) образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:  
А)  $O_2$  и  $NH_3$ . В)  $HNO_3$ <sub>(конц)</sub> и  $Ag$ .  
Б)  $HNO_3$ <sub>(разб)</sub> и  $Cu$ . Г)  $N_2$  и  $O_2$ .

#### Часть Б. Задания со свободным ответом

- Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения согласно схеме:  
$$P \xrightarrow{1} Zn_3P_2 \xrightarrow{2} P_2O_5 \xrightarrow{3} H_3PO_4 \xrightarrow{4} Na_3PO_4 \xrightarrow{5} Ag_3PO_4$$
- Превращение 1 из задания 10 рассмотрите с точки зрения ОВР.
- Из задания 10 превращение 4 запишите в ионном виде.
- Вычислите объём (н.у.) хлороводорода, который получается при взаимодействии 4,48 л хлора с 5,56 л водорода.

## Контрольная работа №2: «Неметаллы».

### Вариант 2

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

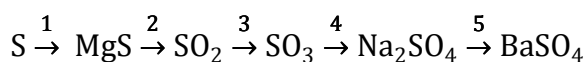
1. Заряд ядра атома +17 имеют атомы химического элемента:  
А) Азота. В) Серы.  
Б) Кислорода. Г) Хлора.
2. Число общих электронных пар в молекуле водорода:  
А) Одна. В) Три.  
Б) Две. Г) Четыре.
3. Ковалентная неполярная связь имеется в молекуле вещества, формула которого:  
А) N<sub>2</sub> Б) CH<sub>4</sub> В) HCl Г) Na<sub>2</sub>S
4. Степень окисления фосфора в ряду веществ, формулы которых Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub> – P – P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:  
А) Повышается от 0 до +5. В) Понижается от +6 до -2.  
Б) Повышается от -3 до +5. Г) Повышается от -4 до +4.
5. Уравнение химической реакции  
$$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$$

соответствует схеме превращения серы:

- А) S<sup>0</sup> → S<sup>+4</sup>.  
Б) S<sup>-2</sup> → S<sup>+4</sup>  
В) S<sup>+4</sup> → S<sup>+6</sup>.  
Г) S<sup>+6</sup> → S<sup>+4</sup>.
6. Вещество X в ряду превращений N<sub>2</sub> → NH<sub>3</sub> → X → NO<sub>2</sub>:  
А) NO<sub>2</sub>. Б) NO. В) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Г) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
7. Реактивом на карбонат-анион является катион:  
А) H<sup>+</sup>. Б) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. В) K<sup>+</sup>. Г) Na<sup>+</sup>.
8. Химическая реакция возможна между веществами, формулы которых:  
А) SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O. В) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и NaOH.  
Б) CO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>. Г) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и Mg.
9. Оксид серы (IV) не образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:  
А) O<sub>2</sub> и S В) H<sub>2</sub>SO<sub>4(конц)</sub> и Hg.  
Б) H<sub>2</sub>SO<sub>4(конц)</sub> и Cu. Г) CaCO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

#### Часть Б. Задания со свободным ответом

10. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения согласно схеме:



11. Превращение 2 из задания 10 рассмотрите с точки зрения ОВР.
12. Из задания 10 превращение 5 запишите в ионном виде.
13. Вычислите объём (н.у.) аммиака, который получается при взаимодействии 44,8 л азота и 67,2 л водорода.

## Контрольная работа №3

### «Обобщение знаний за курс основной школы».

Вариант 1

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. Схема распределения электронов по слоям в атоме химического элемента, образующего соединения, соответствующие общим формулам  $H_2E$  и  $EO_3$ :
- А. 2e, 6e.    В. 2e, 8e, 6e.  
Б. 2e, 8e, 5e.    Г. 2e, 8e, 7e.
2. Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения атомных радиусов:
- А. S-P-Si.    В. Se-S-O.  
Б. P-S-O.    Г. Be-B-Al.
3. Термин «молекула» нельзя использовать при характеристике соединения, формула которого:
- А.  $O_2$     Б.  $K_2O$     В.  $H_2O$     Г. CO.
4. Оксид углерода (VI) является:
- А. Амфотерным.    В. Несолеобразующим.  
Б. Кислотным.    Г. Основным.
5. Ряд формул веществ, реагирующих с разбавленной серной кислотой:
- А. Cu, CuO, NaOH.    В. Ag, KOH, MgO.  
Б.  $Ba(OH)_2$ ,  $SO_3$ , Mg.    Г. Mg, CuO,  $BaCl_2$ .
6. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых:
- А. KOH и NaCl.    В.  $CuCl_2$ .  
Б.  $MgCl_2$  и  $HNO_3$ .    Г.  $Al_2(SO_4)_3$  и  $Cu(NO_3)_2$ .
7. Степень окисления +3 у атома хрома в соединении с формулой:
- А. CrO.    Б.  $Cr_2O_3$ .    В.  $CrO_3$ .    Г.  $H_2CrO_4$ .
8. Уравнению реакции  $2NO + O_2 = 2NO_2$  соответствует схема превращения:
- А.  $N^{+2} \rightarrow N^{+5}$     В.  $N^{-3} \rightarrow N^{+2}$   
Б.  $N^{+4} \rightarrow N^0$     Г.  $N^{+2} \rightarrow N^{+4}$
9. Формула предельного одноатомного спирта:
- А.  $CH_2O$ .    Б.  $C_4H_{10}$ .    В.  $CH_4O$     Г.  $C_2H_4O_2$ .

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом.

10. Составьте уравнения химических реакций между веществами, формулы которых:
- А. Ca и S.    В. CaO и  $H_2O$ .  
Б.  $Ca(OH)_2$  и  $H_2SO_4$ .    Г. Ca и  $O_2$ .
11. По краткому ионному уравнению составьте молекулярное уравнение
- $$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2 \downarrow$$
12. Какой объем углерода (VI) образуется при сгорании 11,2 л пропана ( $C_3H_8$ )?

## Контрольная работа №3

### «Обобщение знаний за курс основной школы».

Вариант 2

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 . Схема распределения электронов по слоям в атоме химического элемента, образующего соединения, соответствующие общим формулам  $\text{ЭH}_2$  и ЭО:
- А. 2e, 8e, 4e. В. 2e, 8e, 2e.  
Б. 2e, 8e, 3e. Г. 2e, 8e, 1e.
- 2 Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения атомных радиусов:
- А. Be-B-Al. В. Li-Be-Br.  
Б. Na-Mg-Be. Г. Be-Mg-Ca.
- 3 . Термин «молекула» нельзя использовать при характеристике соединения, формула которого:
- А.  $\text{SO}_2$  Б.  $\text{KCl}$ . В.  $\text{H}_2\text{O}$  Г.  $\text{CO}$ .
- 4 . Оксид кальция является:
- А. Амфотерным. В. Несолеобразующим.  
Б. Кислотным. Г. Основным.
5. Ряд формул веществ, реагирующих с раствором гидроксида натрия:
- А.  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{HCl}$ . В.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{SO}_2$   
Б.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{KCl}$ . Г.  $\text{HCl}$ ,  $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{CO}_2$ .
- 6 . Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых:
- А.  $\text{NaCl}$  и  $\text{MgSO}_4$ . В.  $\text{NaOH}$  и  $\text{Kl}$ .  
Б.  $\text{HCl}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Г.  $\text{KOH}$  и  $\text{CuCl}_2$ .
- 7 . Наивысшая степень окисления у атома хлора в соединении, формула которого:
- А.  $\text{KCl}$ . Б.  $\text{KClO}$ . В.  $\text{KClO}_3$ . Г.  $\text{KClO}_4$ .
- 8 . Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращения:
- А.  $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$ . В.  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$ .  
Б.  $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$ . Г.  $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+6}$ .
9. Формула непредельного углеводорода:
- А.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Б.  $\text{C}_3\text{H}_8$ . В.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Г.  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

#### Часть Б. Задания со свободным ответом.

10. Составьте уравнения химических реакций между веществами, формулы которых:
- А.  $\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . В.  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
Б.  $\text{HCl}$  и  $\text{Na}_2\text{S}$ . Г.  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{O}_2$ .
11. По краткому ионному уравнению составьте молекулярное уравнение  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ .
12. Какой объем кислорода потребуется для сгорания 10 л этена( $\text{C}_2\text{H}_4$ )?