

# **МАОУ МАЛОПУРГИНСКИЙ ЦО**

РАССМОТРЕНО  
педагогическим советом  
протокол № 1  
от «31» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом № 41-од  
от «31» августа 2023г.

**Рабочая программа  
по химии  
для учащихся 11-12 класса  
МАОУ Малоपुरгинский ЦО**

с. Малая Пурга  
2023-2024 уч. год

## **Пояснительная записка**

1. Рабочая программа по предмету химия составлена на основе следующих нормативных документов:
  - Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями от 12 августа 2022г.);
  - Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения № 371 от 18 мая 2023 года;
  - ООП СОО МАВОУ Малоपुरгинский ЦО;
  - Учебный план;
  - Календарный учебный график;
  - Положение о рабочей программе учебных предметов, курсов по выбору и курсов внеурочной деятельности по ФГОС СОО.

Программа учебного предмета химия рассчитана на три года обучения. Общее количество часов на уровне среднего общего образования составляет 68 часов со следующим распределением часов по классам:

10-й класс - 17 часов; 11-й класс - 17 часов; 12-й класс - 34 часов.

Целью реализации ООП СОО по учебному предмету химия является усвоение содержания предмета и достижение обучающимися результатов освоения ОПШ СОО в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ОПШ СОО МАВОУ Малоपुरгинский ЦО. Задачами учебного предмета являются:

- 1) формировать представление о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) овладеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) овладеть основными методами научного познания, используемых в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- 4) формировать умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) овладеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) формировать собственной позиции по отношению химической информации, получаемой из разных источников.

Оценка результатов освоения ОПП СОО по учебному предмету химия проводится в соответствии с разделом «Система оценки» ОПП СОО и Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МАБОУ Малоपुरгинский ЦО.

Варианты КИМ и оценочных материалов приведены в Приложении 6 к данной программе.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.**

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности — готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению;
- целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;
- готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;
- наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности, организации в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части: **1. Гражданского воспитания:**

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; — представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

— готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

— способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

## **2. Патриотического воспитания:**

— ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

— уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

— интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

## **3. Духовно-нравственного воспитания:**

— нравственного сознания, этического поведения;

— способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

— готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

## **4. Формирования культуры здоровья:**

— понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни; необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

— соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

— понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

## **5. Трудового воспитания:**

— коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

- установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
- интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
- уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
- готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

#### **6. Экологического воспитания:**

- экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;
- понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
- активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

#### **7. Ценности научного познания:**

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии

медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

— естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

— способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

— интереса к познанию и исследовательской деятельности;

— готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

— интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и др.);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

***Овладение универсальными учебными познавательными действиями:***

## **1. Базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления — выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; — строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления — химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции — при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций;

## **2. Базовые исследовательские действия:**

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к

самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

### **3. Работа с информацией:**

— ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

— формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

— приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

— самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. п.);

— использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; — использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

#### ***Овладение универсальными коммуникативными действиями:***

— задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

— выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

#### ***Овладение универсальными регулятивными действиями:***

— самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических

реакциях; — осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **11 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают: сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид,

ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать

опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## 12 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций,

систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участием катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

### 11 класс

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Кислородсодержащие органические соединения

Альдегиды и *кетон*ы. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

### **Высокомолекулярные соединения**

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

## **12 КЛАСС**

# ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

## Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с

помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

### **Неорганическая химия**

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

### **Химия и жизнь**

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

### **СВЯЗЬ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ**

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала уроков химии предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся 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 обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования».



**Тематическое планирование**

Тематическое планирование по учебному курсу химия составлено на 2 года обучения для 11-12 классов:

<b>Название раздела</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Из них лабораторные, практические, контрольные работы</b>
<b>11 класс</b>		
Альдегиды. Карбоновые кислоты	3	2
Сложные эфиры. Жиры	2	
Углеводы	4	
Азотосодержащие органические соединения.	4	
Синтетические полимеры.	4	2
Итого 11 класс	17	4
<b>12 класс</b>		
Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3	
Строение вещества. Многообразие веществ	4	2
Химические реакции	6	
Металлы	6	1
Неметаллы	9	2
Связь неорганических и органических веществ	2	
Химия и жизнь	4	
Итого 12 класс	34	5

«Календарно-тематическое планирование» 11-12 классы

№ урока	Дата проведения	Раздел	Тема урока	Содержание (можно на целый раздел)
11 класс				
1		<b>Альдегиды. Карбоновые кислоты/ 3 часа</b>	Альдегиды: строение, свойства, получение, применение. Л.р. «Окисление метаналь».	Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.
2			Карбоновые кислоты.	
3			Практическая работа №1 «Свойства раствора уксусной кислоты»	
4		<b>Сложные эфиры. Жиры/ 2 часа</b>	Сложные эфиры.	Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в

5			Жиры	пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их неопредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.
6		Углеводы/ 4 часа	Глюкоза	Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
7			Сахароза	
8			Крахмал.	
9			Целлюлоза.	
10		Азотосодержащие органические соединения/ 4 часа	Амины.	Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков:
11			Аминокислоты.	
12			Белки	

13			Нуклеиновые кислоты	гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.
14		<b>Синтетические полимеры./ 4 часа</b>	Общая характеристика ВМС.	Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. Высокмолекулярные соединения. Химия и энергетика. Природные источники углеводов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.
15			Синтетические волокна. Синтетический каучук.	
16			Итоговая контрольная работа	
17			Практическая работа №2«Распознавание пластмасс и химических волокон».	
	Итого	17 часов		
<b>12 класс</b>				
1		Строение атомов. Периодический закон и	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы.
2		Периодическая система химических элементов Д. И.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И.	

		Менделеева 3 часа	Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.
3			Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.
4		Строение вещества. Многообразие веществ 4 часа	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность.
5		<i>Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения</i>		
6		<i>Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные</i>		

			<i>растворы. Массовая доля вещества в растворе</i>	Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.
7			Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
8		Химические реакции 6 часов	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Понятие о водородном показателе (рН) раствора.
9			Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	
10			Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	
11			Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и	

			неорганических веществ	Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ
12			Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей.
13			Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	Применение электролиза.
14		Металлы 6 часов	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общезначительные свойства металлов	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.
15			Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.
16			Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.
17			Химические свойства хрома, меди и их соединений	Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.
18			Химические свойства цинка, железа и их соединений	
19			Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	
20		Неметаллы 9 часов	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И.

			строения атомов	<p>Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).</p> <p>Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).</p> <p>Применение важнейших неметаллов и их соединений</p>
21			Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	
22			Химические свойства галогенов, серы и их соединений	
23			Химические свойства азота, фосфора и их соединений	
24			Химические свойства углерода, кремния и их соединений	
25			Применение важнейших неметаллов и их соединений	
26			Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термодинамические расчёты	
27			Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	
28			Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	
29		Связь неорганических и органических веществ	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	
30			Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	

31		Химия и жизнь	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	<p>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.</p> <p>Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.</p> <p>Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.</p> <p>Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни</p>
32		Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ		
33		Человек в мире веществ и материалов		
34		Химия и здоровье человека		
	Итого	<b>34</b>	2	

**КИМ**

**11 класс**

**Итоговая контрольная работа**

Вариант 1.

1. Напишите структурные формулы веществ:

а) 2,3- диметилбутанол-1; б) 2-этил-3-метилпентаналь ; в) 3-метилбутановая кислота ; г) этилацетат.

2. Осуществите превращения:



3. Определите молекулярную формулу кислородсодержащего органического вещества по данным анализа: массовая доля углерода – 54,55%, массовая доля водорода – 9,09%. Назовите вещество.

Вариант 2.

1. Напишите структурные формулы веществ:

а) 2,3- диметилгексаналь; б) 2-метил-3-этилгептановая кислота; в) метиловый эфир этановой кислоты; г) фенол.

2. Осуществите превращения:



3. При анализе вещества нашли, что в его состав входят углерод, водород и кислород, массовые доли которых соответственно 0,4; 0,0666 и 0,5334. Найдите молекулярную формулу и назовите вещество, если известно, что плотность его паров по воздуху равна 2,07.



- 2)  $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$   
4)  $\text{Li}_2\text{SO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{LiNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

8. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$  2)  $\text{HBr}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{Br}_2$  3)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{S}_8$  4)  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{PH}_3$

9. Кристаллическую структуру, подобную структуре алмаза, имеет

- 1) кремнезем  $\text{SiO}_2$  2)  $\text{Na}_2\text{O}$  3)  $\text{CO}$  4) белый фосфор  $\text{P}_4$

10. На смещение химического равновесия в системе



не оказывает влияния

- 1) понижение температуры 2) повышение давления  
3) удаление аммиака из зоны реакции 4) применение катализатора

## Часть 2

11. (2б) Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

<u>НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ</u>	<u>ВИД СВЯЗИ</u>
А) цинк	1) ионная
Б) азот	2) металлическая
В) аммиак	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная

12. (2б) Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, выделяющимся на **катоде** при электролизе водного **раствора** этого вещества.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КАТОДНЫЙ ПРОДУКТ**

- А)  $K_2CO_3$  1) кислород  
Б)  $AgNO_3$  2) только металл  
В)  $ZnCl_2$  3) только водород  
Г)  $NaCl$  4) металл и водород

13. (2б) Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе.

**СОЛЬ**

**РЕАКЦИЯ СРЕДЫ**

- |                           |                |
|---------------------------|----------------|
| А) нитрат<br>бария        | 1) кислая      |
| Б) хлорид<br>железа (III) | 2) нейтральная |
| В) сульфат<br>аммония     | 3) щелочная    |
| Г) ацетат<br>калия        |                |

14. (4б) 60 г сахара растворили в 200 г воды. Вычислите массовую долю сахара в полученном растворе. Запишите решение. (Ответ запишите с точностью до целых).

Контрольная работа по теме «Теоретические основы химии»

ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа (правильный ответ - 1балл)

**1. Укажите номер периода и группы, в которых расположен германий**

1) II, IV 2) IV, IV 3) III, IV 4) IV, III

**2. Общее количество электронов в атоме мышьяка**

1) 33 2) 5 3) 75 4) 41

**3. Заряд ядра атома фосфора и его относительная атомная масса:**

1) + 15; 31 2) +31; 15 3) 30; + 15 4) 3; + 31 + 15; 31

**4. В ряду  $Mg \rightarrow Ca \rightarrow Sr \rightarrow Ba$  способность металлов отдавать электроны**

1) ослабевает 2) возрастает 3) не изменяется 4) изменяется периодически

**5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?**

1) Na, K, Rb, Cs 2) Li, Be, B, C 3) O, S, Cl, Ar 4) Cs, Rb, K, Na

**6. Число нейтронов в ядре атома  $^{16}S$  равно**

1. 16 2) 32 3) 12 4) 24

**7. Реакция, уравнение которой  $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$ , является реакцией**

1) обмена 2) соединения 3) разложения 4) замещения

**8. Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении**

1)  $CrO_3$  2)  $P_2O_5$  3)  $SO_2$  4)  $F_2$

**9. Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из двух веществ:**

1) графит и алмаз 2) кремний и иод

3) хлор и оксид углерода (IV) 4) хлорид бария и оксид бария

**10. Равновесие реакции  $CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2 - Q$  смещается вправо при**

1) уменьшении температуры и увеличении давления

2) увеличении температуры и уменьшении давления

- 3) увеличении температуры и увеличении давления
- 4) уменьшении температуры и уменьшении давления

## Часть 2

11. (2б) Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

<u>НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ</u>	<u>ВИД СВЯЗИ</u>
А) медь	1) ионная
Б) бром	2) металлическая
В) этанол	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная
Д) вода	

12. (2б) Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, выделяющимся на **катоде** при электролизе водного **раствора** этого вещества.

### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КАТОДНЫЙ ПРОДУКТ

- А)  $\text{NaNO}_3$  1) кислород
- Б)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  2) только металл
- В)  $\text{RbHCO}_3$  3) только водород
- Г)  $\text{SnCl}_2$  4) металл и водород
- 5) азот
- 6) хлор

13. (2б) Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

**СРЕДА РАСТВОРА**

А) сульфат  
цинка

1) кислотная

Б) нитрат  
рубидия

2) нейтральная

В) фторид  
калия

3) щелочная

Г) гидрофосфат  
натрия

**14. (4б) Какова массовая доля соли в полученном растворе, если 10 г соли растворили в 150 г воды. Запишите решение. (Ответ запишите с точностью до целых).**

**Контрольная работа  
по теме «Металлы и неметаллы»**

**I вариант**

**1. Укажите неметалл с молекулярным типом кристаллической решетки:**

а) кремний;      б) иод;      в) бор;      г) теллур

**2. Какой процесс называют пирометаллургией:**

- а) получение металлов из растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

**3. Какие восстановители используют для восстановления металлов из их оксидов:**

а) CO, H<sub>2</sub>, Al      б) C, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>      в) Mg, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>      г) Fe, Zn, Sn

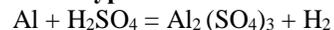
**4. Какие металлы относятся к щелочным:**

а) Na, Mg, Al;      б) Ca, Sr, Ba;      в) K, Li, Na;      г) Be, Mg, Ca

**5. В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:**

а) K, Na, Li;      б) Ca, Mg, Be;      в) P, S, Cl;      г) F, Cl, Br

**6. Составьте ОВР и определите коэффициент перед восстановителем в уравнении:**



а) 1,      б) 2,      в) 3,      г) 4

**7. Какой из металлов используется в самолетостроении:**

- а) железо, б) магний, в) алюминий, г) серебро

**8. Закончите уравнение и определите сумму всех коэффициентов:  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \dots$**

- а) 4 б) 5 в) 6 г) 7

**9. Решите задачу.**

Рассчитайте объём газа (н.у.), образующегося при разложении 59,1 г карбоната бария, находящегося в осадке.

- а) 4,48л б) 89,6л в) 6,72л г) 112,3л

**10. Полностью завершённый внешний энергетический уровень имеет элемент:**

- а) гелий; б) водород; в) бор; г) фтор

## II вариант

**1. Какая из групп Периодической системы содержит только неметаллы?**

- а) VIIA; б) VIA; в) VA; г) IVA

**2. Какой процесс называют гидрометаллургией:**

- а) получение металлов из водных растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

**3. Какие восстановители можно использовать для восстановления металла из раствора соли  $\text{CuSO}_4$ :**

- а) C,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  б) CO,  $\text{H}_2$ , Al в) Mg,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  г) Fe, Zn, Sn

**4. Какие металлы относятся к щелочноземельным:**

- а) Na, Mg, Al; б) K, Fe, Na; в) Ca, Sr, Ba; г) Be, Mg, Ca

**5. В каком ряду элементов радиус атомов уменьшается:**

- а) N, O, F; б) Be, Mg, Ca; в) Al, Mg, Na; г) Ra, Ba, Sr

**6. Какой из металлов входит в состав костной ткани:**

- а) железо, б) магний, в) алюминий, г) кальций

**7. Составьте ОВР и определите коэффициент перед окислителем в уравнении:  $\text{Zn} + \text{WO}_3 = \text{ZnO} + \text{W}$**

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

**8. Закончите уравнение и определите сумму всех коэффициентов:  $\text{Al} + \text{HCl} = \dots$**

- а) 10 б) 5 в) 13 г) 15

**9. Решите задачу.**

Определите массу оксида железа (III), образующегося при взаимодействии 67,2 л кислорода (н.у.) с металлом.

- а) 57г б) 320г в) 90г г) 160г

**10. Найдите пару, в которой кислотный оксид не соответствует кислоте:**

- а)  $\text{B}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ; б)  $\text{N}_2\text{O}_3$  и  $\text{HNO}_3$ ; в)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  и  $\text{HClO}_4$ ; г)  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$

