

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

«**Согласовано**»

Протокол № 1 \_\_\_\_\_

От 30.08.2023 \_\_\_\_\_

Заседания ШМО

Руководитель ШМО

Красникова Н. В.

«**Утверждено**»

Приказ № 91/2-ос \_\_\_\_\_

От 31.08.2023 \_\_\_\_\_

Директор МБОУ СОШ № 5

И.Е. Фомичёва

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«Основы общей химии»**

для учащихся 11 \_\_\_\_\_ класса

Составитель: Красникова Н. В.

Воткинск, 2023

## Пояснительная записка

Данная программа элективного курса «Основы общей химии» составлена на основе

- 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 среднего (полного) общего образования (утв. Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413)
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 31.12.2015 № 1578.
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 29.06.2017 № 613
- Приказа Минпросвещения России « О внесении изменений в некоторые федеральные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» от 11.12.2020 № 712
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования», утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2022 г., регистрационный № 70034)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 371 « Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 12 июля 2023 г., регистрационный № 74228)
- 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

### 1. ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельным 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

## **2. 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. Базовыми логическими действиями:**

— 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. Базовыми исследовательскими действиями:

- 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 учебных 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 учебной исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

## 3. Приёмами работы 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**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументирует их.
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- 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.
- генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их реализации и применять их на практике;

- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

## **Содержание учебного курса.**

### **Раздел 1. История атомно-молекулярного учения. Основные понятия и законы химии.**

Атомистика древних. Атомистика М. В. Ломоносова и Д. Дальтона.

Закон сохранения массы и энергии. Постоянство состава веществ. Закон кратких отношений.

Эквивалент. Закон Авогадро.

Научно-познавательное и мировоззренческое значение закона.

Открытие и утверждение периодического закона Д. И. Менделеева. Роль П. З. в развитии понятия «химический элемент».

### **Раздел 2. Строение атомов и молекул**

Развитие представлений о структуре атомов. Основы современных представлений о строении атома,  $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ -электронах. Распределение электронов в атомах

Радиоактивность, излучения. Изотопы. Превращение химических элементов. Правило смещения. Основные этапы развития понятия «элемент» в

Виды химических связей. Ковалентная связь, полярная и неполярная ковалентная связь, донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность элементов.

### **Раздел 3. Химическая кинетика и равновесие.**

Скорость химических реакций. Понятие о средней и мгновенной скорости. Закон действия масс. Константа скорости химической реакции.

Обратимые и необратимые химические процессы. Химическое равновесие, его математическое выражение. Константа равновесия.

Принцип Ле-Шатолье.

### **Раздел 4. Дисперсные системы.**

Классификация дисперсных систем: суспензии, эмульсии, коллоидные. Виды коллоидных систем: золи, гели, аэрозоли

Лиофильные и лиофобные коллоиды. Устойчивость коллоидных систем, в воде.

Электролитическая диссоциация. Теория Аррениуса. Механизм диссоциации электролитов.

Константа диссоциации кислот как мера их силы. Ионное произведение воды. Водородный показатель, его определение. Индикаторы.

### **Раздел 5. Химическая энергетика.**

Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Теплота образования веществ.

Сохранение энергии при химических процессах. Термохимические уравнения расчеты по термохимическим уравнениям.

### **Раздел 6. Химия неметаллов**

Общий обзор элементов- неметаллов в связи с положением в П.С. и строением их атомов.

Аллотропные видоизменения неметаллов, их кристаллические решетки.

Водородные соединений неметаллов. Кислородные соединения неметаллов- оксиды и высшие кислородные кислоты в свете учения о строении атомов и химической связи

Электролиз. Электрохимическая коррозия и борьба с ней. Металлы в современной технике. Зачет по курсу.

Строение атомов металлов. Физические и химические свойства металлов. Окислительные свойства соединений металлов. Понятие о сплавах и их строении

**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 отстаивания своей точки зрения.

### 11 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1	<b>История атомно-молекулярного учения. Основные понятия и законы химии.</b>	Конкурс презентаций.	3 ч
2	<b>Строение атомов и молекул</b>	Интеллектуальные игры.	7 ч
3	<b>Химическая кинетика и равновесие.</b>	Конкурс презентаций.	8 ч
4	<b>Дисперсные системы.</b>	Экологические уроки.	5 ч
5	<b>Химическая энергетика.</b>	Защита рефератов.	5 ч
6	<b>Химия неметаллов</b>	Химические викторины.	6 ч
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34 ч</b>

### Поурочный план

№ урока	Тема	Количество часов
1	Атомистика древних.	1
2	Атомистика М. В. Ломоносова и Д. Дальтона.	1
3	Закон сохранения массы и энергии.	1
4	Постоянство состава веществ. Закон кратких отношений.	1
5	Эквивалент. Закон Авогадро.	1
6	Открытие и утверждение периодического закона Д. И. Менделеева.	1

7	Роль П. З. в развитии понятия «химический элемент».	1
8	Научно-познавательное и мировоззренческое значение закона.	1
9	Развитие представлений о структуре атомов.	1
10	Основы современных представлений о строении атома, -s, -p, -l, -f- электронах. Распределение электронов в атомах	1
11	Радиоактивность, излучения. Изотопы. Превращение химических элементов. Правило смещения.	1
12	Основные этапы развития понятия «элемент» в химии.	1
13	Виды химических связей. Ковалентная связь, полярная и неполярная ковалентная связь, донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность элементов.	1
14	Скорость химических реакций. Понятие о средней и мгновенной скорости. Закон действия масс. Константа скорости химической реакции.	1
15	Обратимые и необратимые химические процессы. Химическое равновесие, его математическое выражение.	1
16	Константа равновесия. Принцип Ле - Шателье.	1
17	Классификация дисперсных систем: суспензии, эмульсии, коллоидные.	1
18	Виды коллоидных систем: золи, гели, аэрозоли.	1
19	Лиофильные и лиофобные коллоиды. Устойчивость коллоидных систем, в воде.	1
20	Электролитическая диссоциация. Теория Аррениуса. Механизм диссоциации электролитов.	1
21	Константа диссоциации кислот как мера их силы. Ионное произведение воды.	1
22	Водородный показатель, его определение. Индикаторы.	1
23	Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Теплота образования веществ.	1
24	Сохранение энергии при химических процессах	1
25	Термохимические уравнения расчеты по термохимическим уравнениям.	1
26	Общий обзор элементов - неметаллов в связи с положением в П.С. и строением их атомов.	1
27	Аллотропные видоизменения неметаллов, их кристаллические решетки.	1
28	Водородные соединений неметаллов.	1
29	Кислородные соединения неметаллов- оксиды и высшие кислородные кислоты в свете учения о строении атомов и химической связи.	1
30	Строение атомов металлов. Физические и химические свойства металлов.	1
31	Окислительные свойства соединений металлов.	1
32	Понятие о сплавах и их строении.	1
33	Электролиз. Электрохимическая коррозия и борьба с ней. Металлы в современной технике.	1
34	<b>Зачёт по курсу.</b>	<b>1</b>

Зачёт.

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

1. (2 балла). Электронная конфигурация атома химического элемента Э, высший оксид которого соответствует формуле ЭО<sub>3</sub> :

А. ...3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>2</sup> Б. ...3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>5</sup>

В. ...3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>3</sup> Г. ...3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>4</sup>

2. (2 балла). Укажите соединение, в котором все связи ковалентные полярные:

А. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Б. NH<sub>4</sub>Cl В. CaCl<sub>2</sub> Г. MgCO<sub>3</sub>

3. (2 балла). Вещества только немолекулярного строения расположены в ряду:

А. S<sub>8</sub>, O<sub>2</sub>(г), лед Б. Fe, NaCl (тв), алмаз В. CO<sub>2</sub>(г), N<sub>2</sub>(тв), Al Г. графит, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(тв), I<sub>2</sub>

4. (2 балла). Из 80 г 10% раствора выпарили 30 г воды. Массовая доля полученного раствора равна:

А. 40% Б. 37% В. 72% Г. 16%

5. (2 балла). Окислителем в химической реакции  $\overset{0}{\text{CuO}} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  является:

А. H<sub>2</sub>

+2  
Б. Cu

-2  
В. O

0  
Г. Cu

6. (2 балла). В каком случае увеличение давления вызовет смещение равновесия влево:

А. CO<sub>2</sub>(г) + C → 2CO(г) Б. CO(г) + Cl<sub>2</sub>(г) → COCl<sub>2</sub>(г) В. 2CO(г) + O<sub>2</sub>(г) → 2CO<sub>2</sub>(г)

Г. C + O<sub>2</sub>(г) → CO<sub>2</sub>(г)

7. (2 балла). Окислительные свойства элементов усиливаются в ряду:

А. F, Cl, Br, I Б. F, O, N, C В. I, Br, Cl, F Г. Cl, S, P, Si

8. (2 балла). Известно термохимическое уравнение реакции горения метана  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 896$

кДж.

кДж.

Какое количество вещества метана расходуется при выделении 89,6 кДж теплоты?

А. 0,1 моль Б. 0,2 моль В. 0,25 моль Г. 0,5 моль

9. (2 балла). Сокращенное ионное уравнение  $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  соответствует взаимодействию:

А. оксида серы (VI) и воды

Б. оксида серы (VI) и азотной кислоты

В. сульфита натрия и азотной кислоты

Г. сульфата натрия и водорода

10. (2 балла). Степень окисления хрома в соединении K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> равна:

А. +2 Б. +3 В. +6 Г. +7

**ЧАСТЬ Б.** Задания со свободным ответом.

11. (3 балла). На основании положения в ПСХЭ расположите элементы: германий, мышьяк, сера, фосфор – в порядке убывания окислительных свойств. Объясните ответ.

12. (8 баллов). Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

13. (5 баллов). Составьте уравнение химической реакции ионного обмена между сульфитом натрия и фосфорной кислотой. Сделайте вывод об обратимости этой реакции.

14. (8 баллов). Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 730 г 30% раствора соляной кислоты с необходимым по реакции количеством вещества цинка? Какое это количество?

15. (6 баллов). Смешали 200 г 10% и 300 г 20% раствора. Вычислите массовую долю полученного раствора.