



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 544  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА  
МОСКОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

---

**ПРИНЯТО**

решением Педагогического совета  
ГБОУ школы № 544  
с углубленным изучением английского языка  
Московского района Санкт-Петербурга  
протокол от 31.05.2022 № 8

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом и.о. директора ГБОУ школы № 544  
с углубленным изучением английского языка  
Московского района Санкт-Петербурга  
от 31.05.2022 № 495/1

\_\_\_\_\_ Д.И.Сизов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

среднего общего образования

по ХИМИИ

для обучающихся 11 «А» класса

на 2022 - 2023 учебный год

(является частью основной образовательной программы школы)

Составители:

Юпова Т.А. председатель МО

Подлобошникова Н.В., учитель химии

Санкт-Петербург

2022

## I Пояснительная записка

### 1.1. Нормативная основа программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. 11.12.2020);
- Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Программа для общеобразовательных учреждений. Химия. 11 класс. Автор Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. – М.: Вентана-Граф, 2018 г.
- Рабочие программы. Предметная линия учебников. Химия. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф. Г. М, Просвещение, 2018
- Основная образовательная программа среднего общего образования (ФГОС СОО) ГБОУ школы № 544 с углубленным изучением английского языка Московского района Санкт-Петербурга;
- Учебный план ГБОУ школы № 544 с углубленным изучением английского языка Московского района Санкт-Петербурга на 2022-2023 учебный год.

### 1.2 Цели и задачи обучения по предмету «химии» в 11 классе

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

#### Цели:

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

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятий, законах и теориях
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных

химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

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

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

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

#### **Задачи:**

В основу программы положен принцип развивающего обучения. Программа опирается на материал, изученный в 8–9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Такой подход позволяет углублять и развивать понятие о веществе и химическом процессе, закреплять пройденный материал в активной памяти учащихся, а также сохранять преемственность в процессе обучения.

Программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в развитии разнообразных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты окружающей среды.

Данная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «химия» в старшей школе на базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); определение существенных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде; выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

В целом курс позволяет развить представления учащихся о познаваемости мира, единстве живой и неживой природы, сформировать знания о важнейших аспектах современной естественнонаучной картины мира, умения, востребованные в повседневной жизни и позволяющие ориентироваться в окружающем мире, воспитать человека, осознающего себя частью природы. Реализация данной программы в процессе обучения позволит учащимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль химии среди других наук о природе, значение ее для человечества.

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

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

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

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

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

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

### **1.3 Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих результатов

#### **Предметные:**

##### *1. В познавательной сфере:*

- давать определения изученных понятий: «химический элемент», «атом», «ион», «молекула», «простые и сложные вещества», «вещество», «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», органические вещества, их классификация и номенклатура, свойства, получение и применение; изомерия, гомология, полимеры, типы химических органических реакций и др.
- описать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные классы органических соединений, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- моделировать строение органических веществ.

##### *2. В ценностно – ориентационной сфере:*

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

##### *3. В трудовой сфере:*

- проводить химический эксперимент;
4. *В сфере безопасности жизнедеятельности:*
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Метапредметными результатами являются:**

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

**Личностные результаты:**

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

**Планируемые результаты:**

**Выпускник научится:**

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии; смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам; валентность атома элемента в соединениях; тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений; уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; вычислять количество, объем

- или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
  - получать, собирать кислород и водород; – распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
  - раскрывать смысл закона Авогадро; понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
  - характеризовать физические и химические свойства воды;
  - раскрывать смысл понятия «раствор»;
  - вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
  - готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
  - называть соединения изученных классов неорганических веществ;
  - характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
  
  - определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
  - составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
  - проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ; распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
  - характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
  - раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева; – объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева; объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
  - раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»; характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
  - определять вид химической связи в неорганических соединениях;
  - изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
  - раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
  - определять степень окисления атома элемента в соединении;
  - раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
  - составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
  - объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
  - составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена; определять возможность протекания реакций ионного обмена;
  - проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
  - определять окислитель и восстановитель;
  - составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
  - называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
  - классифицировать химические реакции по различным признакам;
  - характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## II. Основное содержание учебного курса

Основное содержание учебного курса соответствует требованиям, целям и задачам образовательной программы школы и строиться по темам в соответствии со структурой примерной программы с учетом последовательности изложения материала в учебнике.

### Содержание рабочей программы

№ п/п	Название темы	Количество часов	Основное содержание
1	Важнейшие химические понятия и законы	6	Химический элемент. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии. Закон постоянства состава. Классификация неорганических веществ. Периодический закон, структура Периодической системы, орбиталь. Энергетические уровни, подуровни, s-, p-, d-элементы. Значение периодического закона. Валентность и валентные возможности атомов. Изменение свойств оксидов, гидроксидов и водородных соединений химических элементов в зависимости от положения элементов в Периодической системе.
2	Строение вещества	4	Основные типы химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), водородная, ионная, металлическая; механизмы их образования, характеристики химической связи, кристаллические решетки.
3	Химические реакции	4	Классификация химических реакций. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций. Химическое равновесие. Условия, влияющие на смещение химического равновесия (принцип Ле Шателье)
4	Растворы	4	Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. Золи, гели. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз органических и неорганических соединений.



5	Электрохимические реакции	2	Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз растворов и расплавов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.
6	Металлы	5	Металлы. Характеристика элементов и простых веществ. Металлы главных и побочных подгрупп Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. оксиды и гидроксиды железа, меди. Хрома. Общие способы получения металлов. Электролиз. Сплавы.
7	Неметаллы	7	Неметаллы. Характеристика элементов и простых веществ. Водородные соединения неметаллов, оксиды неметаллов, кислородсодержащие кислоты, окислительные свойства азотной и серной кислот.
8	Химия и жизнь	2	Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна. Производство стали. Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда.

#### **Используемый учебно-методический комплект**

1. Рудзитис Г. Е. Химия. 11 кл.: учеб. для общеобразов. учреждений / Г. Е Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. - Москва: Просвещение, 2018.
2. Химия. Задачник. 11 кл. Н.Е Кузнецова, А.Н. Левкин - Москва: Вентана - Граф, 2015.
3. Химия. Дидактический материал. 10-11 классы. А.М. Радецкий, Л.Н. Кузнецова  
Москва: Просвещение, 2016.

УМК рекомендован Министерством просвещения РФ и входит в федеральный перечень учебников на 2022-2023 учебный год.

**Примерные контрольно-измерительные материалы**  
**Контрольная работа №1**  
Вариант-1

Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (А1 – А10), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А1. Наибольшее число нейтронов содержится в ядре атома

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1. серы   | 3) азота  |
| 2. натрия | 4) магния |

А2. Атом наиболее активного неметалла имеет электронную конфигурацию

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| 1) $1s^2 2s^2 2p^6$ | 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3$ |
|---------------------|----------------------------|

p4

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ | 4) $1s^2 2s^2 2p^5$ |
|-------------------------------|---------------------|

А3. Кислотные свойства высших оксидов химических элементов 5А группы в ряду  $N_2O_5 \rightarrow P_2O_5 \rightarrow As_2O_5 \rightarrow Sb_2O_5$

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1) усиливаются   | 3) ослабевают                              |
| 2) не изменяются | 4) сначала усиливаются, а затем ослабевают |

А4. Химическая связь в молекулах сероводорода и нитрида кальция соответственно

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1) ковалентная полярная и металлическая | 2) ионная и ковалентная полярная |
| 2) ковалентная полярная и ионная        | 4) ковалентная неполярная и      |

ионная

А5. Молекулярная кристаллическая решетка характерна для каждого из веществ, расположенных в ряду

1. железо, фтор, хлорид кальция
2. алмаз, карбид кремния, бор
3. цинк, медь, карбид кремния
4. метан, хлор, водород

А6. В соединениях  $NH_3$ ,  $N_2O_3$  и  $HN_3$  азот имеет степени окисления, соответственно равные

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. +3, +3, +5 | 3) -3, +3, +5 |
| 2. -3, -3, +5 | 4) -3, +3, -5 |

А7. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между серной кислотой и оксидом калия равна:

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1) 4 | 2) 5 | 3) 6 | 4) 8 |
|------|------|------|------|

А8. Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1) гидроксидом натрия и сульфатом калия; | 2) хлоридом кальция и нитратом бария; |
| 3) гидроксидом калия и нитратом цинка;   | 4) серной кислотой и хлоридом натрия  |

А9. Для увеличения скорости химической реакции  $Fe + H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2$  необходимо

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1) увеличить давление;            | 2) увеличить концентрацию ионов водорода; |
| 3) увеличить концентрацию железа; | 4) уменьшить температуру                  |

А10. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Нагреваемую пробирку нужно держать отверстием от себя.

Б. Для ускорения растворения твердых веществ нужно закрыть отверстие пробирки пальцем и встряхнуть.

- |                    |                    |                        |                         |
|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| 1) верно только А; | 2) верно только Б; | 3) верны оба суждения; | 4) оба суждения неверны |
|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|

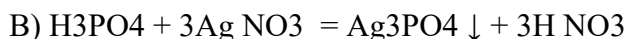
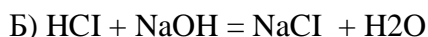
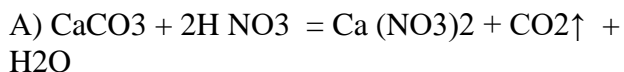
Часть 2

В1. Выберите уравнения реакций, в которых элемент водород является восстановителем

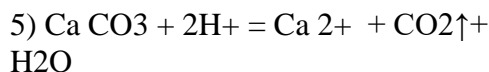
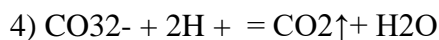
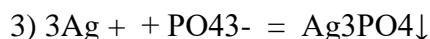
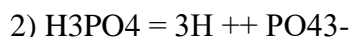
- |                                    |                           |                       |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1) $S + H_2 = H_2S$ ;              | 3) $2NH_3 = 3H_2 + N_2$ ; | 5) $H_2 + Ca = CaH_2$ |
| 2) $H_2SO_4 + Ca = CaSO_4 + H_2$ ; | 4) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ ; |                       |

В2. Установите соответствие между молекулярным и сокращённым ионным уравнениями реакций

Исходные вещества



Продукты реакции



В3 Установите соответствие между названием соли и её реакцией среды в растворе  
НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) хлорид цинка 1) нейтральная

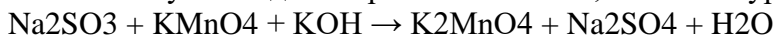
Б) сульфат калия 2) кислая

В) карбонат натрия 3) щелочная

Г) нитрат кальция

Часть 3

С1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

С4 Определите количество вещества сульфата железа(II) вступившего в реакцию с 8кг 10%-ного раствора гидроксида натрия

Вариант 2

Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (А1 – А10), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А1 Наибольшее число протонов содержится в ядре атома

1. натрия 2) алюминия 3) магния 4) кремния

А2 Атом наиболее активного металла имеет электронную конфигурацию

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$  3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  4)  $1s^2 2s^2$

А3 Кислотные свойства высших оксидов химических элементов 2 периода слева направо

- 1) усиливаются 3) ослабевают  
2) не изменяются 4) сначала усиливаются, а затем ослабевают

А4 Химическая связь в молекулах воды и алюминия соответственно

- 1) ковалентная полярная и ионная 2) ионная и ковалентная полярная  
2) ковалентная полярная и металлическая 4) ковалентная неполярная и ионная

А5 Ионная кристаллическая решетка характерна для каждого из веществ, расположенных в ряду

1. железо, фтор, хлорид кальция  
2. алмаз, карбид кремния, бор  
3. хлорид цинк, нитрат меди (2), карбонат калия  
4. метан, хлор, водород

А6 В соединениях нитрат калия, азот, нитрид калия степень окисления азота соответственно

- 1) увеличиваются 3) не изменяются  
2) уменьшается 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается

A7 Сумма коэффициентов в уравнении реакции между азотной кислотой и оксидом кальция равна:

- 1) 4                                      2) 5                                      3) 6                                      4) 8

A8 Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами:

- 1) гидроксидом натрия и сульфатом меди (2);    2) хлоридом кальция и нитратом бария;  
3) гидроксидом калия и нитратом натрия;        4) серной кислотой и карбонатом натрия

A9 Для увеличения скорости химической реакции взаимодействия цинка с соляной

кислотой необходимо

1. увеличить давление
2. увеличить концентрацию цинка
3. увеличить концентрацию кислоты
4. уменьшить температуру

A10 Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Не выливать избыток реактива обратно в склянку

Б. Осторожно закрывать спиртовку колпачком

- 1) верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения

Часть 2

B1. Выберите уравнения реакций, в которых элемент металл является восстановителем

- 1)  $\text{Sn} + \text{O}_2 = \text{SnO}_2$ ;                                      3)  $2\text{AlH}_3 = 3\text{H}_2 + 2\text{Al}$ ;                                      5)  $\text{H}_2 + \text{Ca} = \text{CaH}_2$   
2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{K} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ ;                                      4)  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ .

B2. Установите соответствие между молекулярным и сокращённым ионным уравнениями реакций

Исходные вещества                      Продукты реакции

А)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 =$     1)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}^+ = 2\text{Na}^+ + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Б)  $\text{HCl} + \text{KOH} =$                       2)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

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

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

5)  $\text{H}_3\text{PO}_4 = 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$

B3 Установите соответствие между названием соли и её реакцией среды в растворе  
НАЗВАНИЕ СОЛИ                      ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) хлорид аммония    1) нейтральная

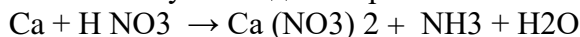
Б) сульфат калия        2) кислая

В) карбонат натрия    3) щелочная

Г) нитрат натрия

Часть 3

C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



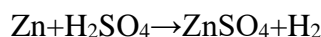
Определите окислитель и восстановитель.

C2 Определите количество вещества соли, полученной при реакции 20 г гидроксида натрия с 9,8 г серной кислоты

## Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Какому типу химической реакции соответствует схема уравнения(16):



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

2. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые взаимодействуют с раствором соляной кислоты, но не реагируют с раствором гидроксида натрия:

1)  $\text{CO}_2$  2)  $\text{CuO}$  3)  $\text{SO}_3$  4)  $\text{MgO}$  5)  $\text{ZnO}$

Запишите номера выбранных оксидов

3. Установите соответствие между уравнениями реакций и изменением степени окисления серы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

Уравнение реакции Изменение степени окисления серы

А)  $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$  1) от -2 до +4

Б)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  2) от -2 до 0

В)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$  3) от 0 до -2

Г)  $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 = 2\text{HBr} + \text{S}$  4) от +6 до +4

5) от +4 до +6

4. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями

Реагенты Уравнения

А)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{HCl}$  1)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$

Б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  2)  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

В)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HNO}_3$  3)  $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$

Г)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{NaOH}$  4)  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$

1.  $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Na}_2\text{SO}_4$

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

5. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой (2б)

Уравнение реакции Направление смещения химического равновесия

А)  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$  1) смещается в сторону продуктов реакции

Б)  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$  2) смещается в сторону исходных веществ

В)  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{г})$  3) не происходит смещение равновесия

Г)  $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{г})$

6. В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 484 \text{ кДж}$ , выделилось 1479 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах). Ответ округлите с точностью до целых

7. Установите соответствие между составом соли и типом ее гидролиза в водном растворе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

Состав соли Тип гидролиза

А)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  1) гидролизуется по катиону

Б)  $\text{KNO}_2$  2) гидролизуется по аниону

В)  $\text{Zn}_3\text{P}_2$  3) гидролизуется по катиону и аниону

Г)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  4) не гидролизуется

8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

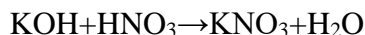


Определите окислитель, восстановитель

9. Смешали 300 г 30% и 150 г 25% раствора. Вычислите массовую долю полученного раствора в процентах (запишите число с точностью до целых)

Вариант 2

1. Какому типу химической реакции соответствует схема уравнения:



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

2. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые взаимодействуют и с раствором серной кислоты, и с раствором гидроксида натрия:

1) ZnO 2) CaO 3) SO<sub>2</sub> 4) CO<sub>2</sub> 5) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Запишите номера выбранных оксидов

3. Установите соответствие между уравнениями реакций и изменением степени окисления азота: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

Уравнение реакции. Изменение степени окисления серы

А)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$  1) от -3 до +2

Б)  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$  2) от +4 до +5

В)  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$  3) от 0 до +2

Г)  $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{HNO}_3$  4) от +3 до +2

5) от +2 до +4

4. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями

Реагенты

Уравнения

А) Na<sub>2</sub>S и HCl 1)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$

Б) Ba(OH)<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2)  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

В) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub> 3)  $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$

Г) CuSO<sub>4</sub> и NaOH 4)  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$

5)  $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Na}_2\text{SO}_4$

6)  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{CO}_3$

1. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

Уравнение реакции Направление смещения химического равновесия

А)  $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{SO}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$  1) смещается в сторону продуктов реакции

Б)  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$  2) смещается в сторону исходных веществ

В)  $2\text{HI}(\text{г}) \leftrightarrow \text{I}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$  3) не происходит смещение равновесия

Г)  $\text{S}(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{г})$

6. В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 484 \text{ кДж}$ , выделилось 968 кДж теплоты. Вычислите объем (н.у.) водорода, вступившего в химическую реакцию образовавшейся при этом воды (в граммах). Ответ укажите в литрах с точностью до десятых

7. Установите соответствие между составом соли и типом ее гидролиза в водном растворе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

Состав соли Тип гидролиза

А)  $\text{NaNO}_3$  1) гидролизуется по катиону

Б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  2) гидролизуется по аниону

В)  $\text{Al}_2\text{S}_3$  3) гидролизуется по катиону и аниону

Г)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  4) не гидролизуется

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель, восстановитель

9. Смешали 150 г 10% и 300 г 25% раствора. Вычислите массовую долю полученного раствора (запишите число с точностью до целых)