

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 395 Красносельского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ лицей № 395 Санкт-Петербурга
Протокол от 30.08.2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ГБОУ лицей № 395 Санкт-Петербурга
от 30.08.2023 № 18-од

Рассмотрена
Методическим объединением
ГБОУ лицей №395 Санкт-Петербурга
Протокол от 30.08.2023 г. № 7

СОГЛАСОВАНА
Заместителем директора по учебной
работе
ГБОУ лицей №395 Санкт-Петербурга
_____/ Мальцева Г.П. _
30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Химия»
для « 11Б » класса
на 2023 – 2024 учебный год**

Ф.И.О. учителя-составителя: Платунова В.В.

Квалификационная категория: высшая

Количество часов по учебному плану: 102 часа (3 часа в неделю)

Количество часов по факту на конец года: час

Выполнение программы: _____

(указать, дата, подпись)

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 11 класса составлена с учетом следующей **нормативной базы:**

- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 года №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (редакция Приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. N 1645;
- Приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. N 1578;
- Приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. N 613; Минпросвещения России от 24 сентября 2020 г. N 519); (далее – **ФГОС СОО**)
- Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 N 254 (с изменениями и дополнениями от 23.12.2020 приказ Минпросвещения России №766) "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность"
- Приказ Минобрнауки России от 18.05.2020 N 249 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации, имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования, утвержденный приказом министерства просвещения РФ от 28 декабря 2018 года №345»
- Постановления главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- - Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 №2 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Авторской программы под ред. Еремина Н.Е и В.В. Лунина (Химия. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, В. И. Теренин — М. : Дрофа, 2018.)
- Основной образовательной программой **среднего** общего образования ГБОУ лицея №395
- Программой **воспитания и социализации** обучающихся «Воспитать петербуржца» на 2021-2025 годы;
- Учебный план ГБОУ лицея №395 на 2023-2024 учебный год.

Рабочая программа обновлена в соответствии с ФОП по химии в части предметных результатов.

II. Цели, задачи и функции рабочей программы

2.1 Цели:

- формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы,

видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира;
- формирование умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

2.2 Основными задачами являются:

- изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения;
- получение веществ с заданными свойствами;
- исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии.
- **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 (**воспитание экологической культуры**).

Общая характеристика учебного предмета

В соответствии с концепцией преподавания химии относят к предметной области «Естественные науки». Химические знания – неотъемлемая часть естествознания. Они отражают сложный комплекс отношений: «человек – вещество - жизнь» и далее «вещество – материал - практическая деятельность». Формирование в сознании обучающихся химической картины мира обеспечивает выработку научного мировоззрения, культуры мышления и поведения, что является основной целью общего образования.

Особенности содержания обучения химии в средней школе обусловлены концепцией преподавания предмета химии как науки и поставленными задачами.

Основными проблемами химии являются:

- изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения; — получение веществ с заданными свойствами;
- исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии.

Поэтому в программе по химии нашли отражение основные содержательные линии: — «вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии; — «химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами; — «применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте; — «язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно. В результате изучения курса химии выпускник средней школы освоит содержание, способствующее формированию познавательной, нравственной и эстетической культуры. Учащийся овладеет системой химических знаний — понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира. Все это позволит ему сформировать на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного

отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности. Усвоение содержания курса химии обеспечит выпускнику возможность:

- совершенствовать и развивать познавательные возможности, умение управлять собственной познавательной деятельностью; интеллектуальные и рефлексивные способности;
- применять основные интеллектуальные операции такие, как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций;
- использовать различные источники для получения химической информации; самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность; развивать исследовательские, коммуникативные и информационные умения.

Особенности структуры и логики построения курса химии нашли свое отражение в учебниках линии, которые отличаются от аналогичных сочетанием научной строгости изложения и широкой направленностью на применение химических знаний в повседневной жизни и в жизни общества. В учебниках реализуется системно-деятельностный подход, лежащий в основе ФГОС.

Изучение химии в 10 и 11 классах построено по линейной схеме. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе — неорганическая химия, общая химия, химическая технология. Последние главы учебника 11 класса знакомят школьников с применением химии в окружающей жизни и на службе обществу.

Материал по неорганической химии в 11 классе изучается в следующей последовательности.

Сначала рассмотрены элементы-неметаллы, затем элементы-металлы. Изучение элементов металлов предваряет раздел, систематизирующий общие свойства металлов — элементов и простых веществ, а также рассказывающий о сплавах. Рассмотрение общей химии начинается со строения атома и химической связи. На основе полученных знаний школьники знакомятся со строением вещества, изучают различные виды химической связи, включая межмолекулярные, и основные типы кристаллических решеток простых веществ и ионных соединений. Затем следует материал, рассказывающий о закономерностях протекания химических реакций. Здесь сочетаются сведения из химической термодинамики и химической кинетики, позволяющие понять, почему и как протекают химические реакции. Следующая тема курса иллюстрирует применение полученных знаний о закономерностях протекания химических реакций на практике. Речь идет о различных типах химических производств. Обсуждая общие принципы химической технологии и рассматривая конкретные производства, авторы не забывают и о проблеме охраны окружающей среды, знакомят школьников с новым подходом в практическом применении химических знаний — зеленой химией. Изучение школьного курса химии завершается рассказом о применении химических знаний в различных областях науки и техники. Авторский коллектив постарался показать важность полученных знаний и в повседневной жизни. Авторы стремятся привить учащимся бережное отношение к природе и к окружающему миру, сформировать химический взгляд на все, что их окружает — от продуктов питания до материалов для живописи и скульптуры. Методический аппарат учебников включает инструментарий, обеспечивающий не только овладение предметными знаниями и умениями, но и личностное развитие учащихся. Он помогает формировать интерес к науке, чувство гордости за отечественную науку, знакомит с вкладом российских ученых в развитие химии, способствует усвоению новых знаний, поиску и переработке новой информации.

Важная роль отводится демонстрационным опытам, лабораторным и практическим работам, которые характеризуют экспериментальные аспекты химии и развивают практические навыки учащихся. В конце учебников приводится справочный материал. Вопросы, задачи и задания, предложенные для закрепления знаний в конце каждого параграфа, являются разноуровневыми, в том числе проблемными и метапредметными, рассчитаны на активную роль учащегося, на решение проблем в реальных жизненных ситуациях. Особое внимание уделяется организации проектной деятельности школьников и приобретению опыта участия в дискуссиях. В качестве

ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При формировании ценностных ориентиров большое значение имеют познавательные, коммуникативные и базовые ценности. Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать: — уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности; — понимание необходимости здорового образа жизни; — потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни; — сознательный выбор будущей профессиональной деятельности. Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей.

Описание места учебного предмета в учебном плане

В учебном плане средней (полной) школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса». Обучающиеся могут выбрать для изучения или интегрированный курс естествознания, или химию, как на базовом, так и на углубленном уровне.

Содержание программы по химии в 11Б классе изучается на углубленном уровне.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования рабочая программа по химии на профильном уровне рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю). В программе предусмотрено резервное время: на углубленном уровне при изучении химии в количестве 3 часов в неделю — 3 часа.

Программа реализуется в адресованном учащимся 11 классов комплексе: «Химия: Углубленный уровень, 11 класс: Учебник – Химия. 11 класс.: учеб. для общеобразовательных учреждений/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунина – 6-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2019 . – 477с. : ил. – (Российский учебник).

Результаты обучения и освоения содержания курса химии

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) общей школы программы по химии являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области предметных результатов образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии научиться: А) на базовом уровне в познавательной сфере:

- 1) давать определения изученных понятий;

- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- 6) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- 7) структурировать изученный материал;
- 8) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- 9) описывать строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- 10) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

в ценностно-ориентационной сфере:

анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; в трудовой сфере: проводить химический эксперимент;

в сфере основ безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Б) на углубленном уровне: в познавательной сфере:

- 1) давать определения изученных понятий;
- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- 6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- 7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- 8) структурировать учебную информацию;
- 9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- 10) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- 11) объяснять строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- 12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- 13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 14) характеризовать изученные теории;
- 15) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;

в ценностно-ориентационной сфере: прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

в трудовой сфере: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

в сфере основ безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова, В. В. Лунина «Химия.11 класс.углубленный уровень» (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, В. И. Теренин).
- Контрольные и проверочные работы. «Химия.11 класс» (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов).
- «Химия: Углубленный уровень, 11 класс: Учебник – Химия. 11 класс.: учеб. для общеобразовательных учреждений/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин, А.А. Дроздов, В.И. Теренин. –Дрофа, 2019. – 477с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- «Химия: Углубленный уровень, 11 класс: Учебник – Химия. 10 класс.: учеб. для общеобразовательных учреждений/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин, А.А. Дроздов, В.И. Теренин. –Дрофа, 2019. – 477с.
- Воловик В.Б, Крутецкая Е.Д. Органическая химия: вопросы, упражнения, задачи, тесты. Пособие для старшеклассников. –СПб: СМАО Пресс, 2018 -240с.

Интернет-ресурсы

- <http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>

Сайт содержит электронные учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В нем можно найти учебники, мультимедиа материалы; задачи вступительных экзаменов и олимпиад с решениями.

- <http://www.xumuk.ru>

Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

- <http://elementy.ru/>

Научно-популярный проект «Элементы большой науки». Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

- <http://potential.org.ru/>

Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издается с 2005 г., раздел «Химия» — с 2011 г.

- <http://www.hij.ru/>

Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издается с 1965 г.

- <http://orgchemlab.com/>

Сайт, посвященный практической работе в лаборатории.

- <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>

Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, международной. Приведены задания и решения.

- <http://chem.dist.mosolymp.ru/>

Система дистанционного обучения, направленная на подготовку к олимпиадам. Содержит много задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам.

- <https://www.lektorium.tv/>

Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии

- <http://webelements.com/>

Надежная справочная информация о химических элементах и их свойствах.

- <http://periodictable.ru/>

Русскоязычный сайт о свойствах простых веществ.

Интерактивный материал

Карточки с индивидуальными заданиями

Особенности класса, в котором будет реализована данная рабочая программа

В 2023 -2024 году данный учебный курс будет реализован в 11 «Б» классе, который имеют естественно-научный профиль обучения. Дети в классах проявляют неоднозначное отношение к учебе и к предмету химии, в частности. Есть группа ребят, которые уже настроены на подготовку к ЕГЭ по химии, поэтому ответственно и с интересом изучают курс химии. Другая группа ребят проявляет средний уровень при изучении предмета, ещё не определились с профессиональным выбором. Учащиеся, которые в дальнейшем будут сдавать ЕГЭ по химии под руководством учителя дистанционно и через дополнительную домашнюю работу, должны научиться применять теоретические знания при выполнении практических заданий.

Характерные для учебного курса формы организации деятельности обучающихся

- Групповая, парная, индивидуальная деятельность;
- Проектная, исследовательская или игровая деятельность;
- Самостоятельная или совместная деятельность;
- Экскурсии, практикумы, лабораторные работы

Информация об используемых технологиях обучения, формах уроков и т.п.

Средством развития интеллектуальных умений и активизации мыслительной деятельности может быть реализация на уроке химии в 11 -м классе следующих **технологий**:

- технология организации адаптационно-развивающих диалогов;
- технология критического мышления;
- работа с использованием учебных модулей;
- компетентностный подход;
- интерактивные методы обучения;
- информационные технологии и технологии развивающего обучения;
- проектное обучение.

Внеурочная деятельность по предмету:

- участие в интеллектуальных марафонах;
- экскурсии в музеи: минералогические, художественные, мемориальные музеи выдающихся ученых химиков;
- экскурсии в природу;
- исследовательские и проектные работы.

Специфика контроля

Информация о ходе усвоения учебного материала получается в процессе следующих **видов контроля**:

- **Предварительный.** Проводится с целью выявления имеющихся знаний, умений и навыков учащихся к началу обучения. Применяется в начале учебного года или перед изучением новой темы.
- **Текущий.** Осуществляется учителем в ходе повседневной учебной работы, в основном на уроках.
- **Периодический.** Подводит итоги работы за определенный период времени. Он осуществляется в конце полугодия с учетом данных текущего контроля.
- **Тематический.** Осуществляется после изучения темы, раздела и имеет целью систематизацию знаний обучаемых.
- **Комбинированный (уплотненный).** Сочетание устного и письменного опроса.

— **Итоговый контроль.** Он осуществляется в конце каждого учебного года, а также по окончании курса обучения в школе.

Для оценки достижений обучающихся используются следующие

— **формы контроля:** индивидуальный, групповой, фронтальный

— **методы контроля:** устный, письменный (различные виды тестовых работ, проверочные, срезовые, диагностические, контрольные, самостоятельные работы, взаимоконтроль, самоконтроль)

В поурочно-тематическом плане настоящей Программы в графе «Контроль» отражены основные виды и методы контроля.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с «Положением об утверждении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения лицея № 395 Красносельского района Санкт-Петербурга» в форме диагностической работы.

Содержание учебного предмета на углубленном уровне

Тема 1. Неметаллы (31 час)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

Благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов.

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Галогеноводороды, галогеноводородные кислоты и их соли. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Хлороводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Физические свойства простых веществ. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ.

Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода.

Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы.

Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Дисульфидан. Понятие о полисульфидах.

Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Сернистый ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Кристаллогидраты сульфатов металлов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.

Элементы подгруппы азота. Общая характеристика главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ.

Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства.

Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли.

Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Понятие о катионе нитрония. Особенность взаимодействия магния и марганца с разбавленной азотной кислотой. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Электронное строение молекулы угарного газа. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое

действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Электронное строение углекислого газа. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Нахождение карбонатов магния и кальция в природе: кораллы, жемчуг, известняки (известковые горы, карстовые пещеры, сталактиты и сталагмиты). Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры. Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора — бораны. Применение соединений бора

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 4. Опыты с бромной водой. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств.

2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей. 3. Свойства брома, иода и их солей. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практические работы. 1. Экспериментальное решение задач по теме «Галогены». 2. Экспериментальное решение задач по теме «Халькогены». 3. Получение аммиака и изучение его свойств. 4. Экспериментальное решение задач по теме «Элементы подгруппы азота»

Тема 2. Общие свойства металлов (2 часа)

Общий обзор элементов — металлов. Строение и свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Получение и применение металлов. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов

Демонстрации. 24. Коллекция металлов. 25. Коллекция минералов и руд

Тема 3. Металлы главных подгрупп (11 часов)

Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития натрия и калия. Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия. Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова (II) и свинца (II). Свинцовый аккумулятор.

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Свойства алюминия. 18. Свойства соединений алюминия. 19. Свойства олова, свинца и их соединений.

Практическая работа. 5 Экспериментальное решение задач по теме «Металлы главных подгрупп»

Тема 4. Металлы побочных подгрупп (17 часов)

Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов. Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Полное разложение водой солей хрома (III) со слабыми двухосновными кислотами. Комплексные соединения хрома. Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как

окислитель. Оксид и гидроксид марганца (II): получение и свойства. *Соединения марганца (III). Манганат(VI) калия и манганат(V) калия, их получение.*

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соединения железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). *Ферриты, их получение и применение.*

Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). *Взаимодействие меди с концентрированными соляной, бромоводородной и иодноводородной кислотами без доступа воздуха.* Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I). Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра. Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота. Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка. Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. *Амальгамы — сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид и иодид ртути (II)*

Демонстрации. 33. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 34. Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. 35. Разложение дихромата аммония. 36. Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. 37. Коллекция «Железо и его сплавы». 38. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе. 39. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты. 20. Свойства соединений хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Практические работы. 6. Получение медного купороса. Получение железного купороса. 7. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп». 8. Получение соли Мора

Тема 5. Строение вещества (8 часов)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. *Типы ядерных реакций: деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада.* Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов.

Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии. Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции. Квантовые числа. Атомная орбиталь.

Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов *d*-элементов.

Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (*s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Химическая связь. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Строение твердых тел. Типы кристаллических решеток ионных соединений. Понятие об элементарной ячейке. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов.

Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Понятие о супрамолекулярной химии

Демонстрации. 40. Модели молекул. 41. Кристаллические решетки

Тема 6.

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. Понятие о *внутренней энергии* и энтальпии.

Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. *Формула Больцмана*. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. *Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада.* Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. *Уравнение Аррениуса.* Катализаторы и катализ. *Энергия активации катализируемой и некатализируемой реакции.* Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. *Гомогенный катализ в газовой фазе. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях.* Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип ЛеШателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Равновесие в растворах. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости.

Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Форма записи химического источника тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Понятие о электродвижущей силе реакции. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Направление окислительно-восстановительных реакций.

Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Законы электролиза

Демонстрации. 42. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 43. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 44. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 45. Взаимодействие растворов

серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. 46. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной температуры. 47. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. 48. Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ от температуры.

Лабораторные опыты. 26. Каталитическое разложение пероксида водорода.

Практические работы. 9. Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Тема 7. Химическая технология (7 часов)

Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. *Механизм каталитического действия оксида ванадия (V)*. Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме. Металлургия. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). *Производство стали в мартеновской печи*. Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. *Прямой метод получения железа из руды*. Цветная металлургия. Органический синтез. Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Получение ацетата целлюлозы. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Синтезы на основе синтез-газа.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия

Демонстрации. 49. Сырье для производства серной кислоты. 50. Модель кипящего слоя. 51. Железная руда. 52. Образцы сплавов железа

Тема 8. Химия в повседневной жизни (4 часа)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии. Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, наркотические анальгетики). *Антигистаминные препараты*. Вяжущие средства. *Гормоны* *гормональные препараты*. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания).

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Пигменты и краски. Принципы окрашивания тканей

Демонстрации: 53. Пищевые красители. 54. Крашение тканей. 55. Отбеливание тканей.

Лабораторные опыты: 27. Знакомство с моющими средствами.

Тема 9. Химия на службе общества (3 часа)

Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клеи. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты. Стекло. Силикатная промышленность. Керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Понятие о керметах в материалах с высокой твердостью

Демонстрации: 56. Коллекция средств защиты растений. 57. Керамические материалы. 58. Цветные стекла.

Лабораторные опыты: 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств

Тема 10. Химия в современной науке (4 часа)

Особенности современной науки. Профессия химика. Методология научного исследования. Научные методы познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов.

Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Наноструктуры. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ. Источники химической информации. Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных

Демонстрации: 59. Примеры работы с химическими базами данных

Система оценки достижений обучающихся по предмету «Химия»

Классификация ошибок и недочетов, влияющих на снижение оценки:

Ошибки:

неверно составленные формулы органических соединений, отсутствие одного и более коэффициентов в уравнении реакции, неправильно подобранные коэффициенты перед формулой(формулами), неправильные формулы продуктов в уравнении реакций, неправильно определенное число электронов в окислительно - восстановительных реакциях.

За ошибку в уравнении не считаются: случайные описки, мелкие неточности и недочеты

За одну ошибку в формуле или уравнении считаются: одна цифра в индексе или коэффициенте

Негрубыми ошибками считаются следующие: случайные описки, мелкие неточности и недочеты

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»:

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

Ответ «4»:

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

Отметка «3»:

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

Отметка «2»:

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

Отметка «1»: отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

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

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

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

Отметка «4»:

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

Отметка «3»:

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

Отметка «2»:

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

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

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

Отметка «4»:

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

Отметка «3»:

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

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Отметка «1»: отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

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

Отметка «2»:

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

Отметка «1»:- работа не выполнена.

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

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;

- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

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

6. Оценка реферата и презентации

Реферат оценивается по следующим критериям:

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

Виды уроков для каждого типа урока по ФГОС

№	Тип урока по ФГОС	Виды уроков
1.	Урок открытия нового знания	Лекция, путешествие, инсценировка, экспедиция, проблемный урок, экскурсия , беседа, конференция, мультимедиа-урок, игра, уроки смешанного типа.
2.	Урок рефлексии	Сочинение, практикум, диалог, ролевая игра, деловая игра, комбинированный урок .
3.	Урок общеметодологической направленности	Конкурс, конференция, экскурсия, консультация, урок-игра, диспут, обсуждение, обзорная лекция, беседа, урок-суд, урок-откровение, урок-совершенствование.
4.	Урок развивающего контроля	Письменные работы, устные опросы, викторина, смотр знаний, творческий отчет, защита проектов, рефератов, тестирование, конкурсы.

**Тематическое планирование рабочей программы по учебному предмету
«Химия»**

№ п/п	Темы разделов	Всего часов	В том числе	
			Практические работы	Контрольные работы
1	Тема 1. Строение вещества	8	-	-
2	Тема 2. Теоретическое описание химических реакций	17	1	1
3	Тема 3. Неметаллы	31	4	1
4	Тема 4. Общие свойства металлов	2	-	-
5	Тема 5. Металлы главных подгрупп	11	1	-
6	Тема 6. Металлы побочных подгрупп	17	3	1
7	Тема 7. Химическая технология	7	-	-
8	Тема 8. Химия в повседневной жизни	4	-	-
9	Тема 9. Химия на службе общества	3		
10	Тема 10. Химия в современной науке	2		
	Итого	102	9	3

**Поурочно-тематическое планирование по предмету «Химия»
для «11» класса на 2023 – 2024 учебный год (3 часа в неделю)**

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Планируемые результаты	Контроль (форма)	Дата проведения
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Строение вещества – 8 часов					
1.	1. Современные представления о строении атома. Ядро атома. Ядерные реакции	Урок общеметодологической направленности	— обобщать понятия «ядро», «протон», «нейтрон», «изотопы», «нуклиды»; — характеризовать строение атомного ядра; — различать термины «нуклиды» и «изотопы»; — характеризовать типы радиоактивного распада, типы ядерных реакций; — описывать получение новых элементов посредством ядерных реакций	И, Т	
2.	2. Электронные конфигурации атомов	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать состояние электрона в атоме; — обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь»; — характеризовать квантовые числа; — формулировать базовые принципы распределения электронов по орбиталям;	И, Т	
3.	3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете теории строения атома	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете теории	— сравнивать атомные орбитали, находящиеся на разных энергетических уровнях, по форме и энергии; — характеризовать валентные возможности атомов химических элементов	И, Т	

		строения атома Урок общеметодологической направленности			
4.	4. Ковалентная связь и строение молекул	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность»; — обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь»; — объяснять механизмы образования ковалентной связи; — описывать характеристики ковалентной связи; — предсказывать форму простых молекул; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы 	<i>И, Т</i>	
5.	5. Ионная связь. Строение ионных кристаллов	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — обобщать понятия «ионная связь», «кристаллическая решетка», «элементарная ячейка»; — объяснять механизмы образования ионной связи; — характеризовать типы кристаллических решеток ионных соединений; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы 	<i>И, Т</i>	
6.	6. Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — обобщать понятие «металлическая связь»; — объяснять механизмы образования металлической связи; — характеризовать типы кристаллических решеток металлов; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы 	<i>И, Т</i>	
7.	7. Межмолекулярные взаимодействия	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать типы межмолекулярного взаимодействия; — обобщать понятие «водородная связь»; — объяснять механизмы образования 	<i>И, Т</i>	

			водородной связи		
8.	8. Обобщающее повторение по теме «Строение вещества». Решение заданий ЕГЭ	Урок общеметодологической направленности (консультация)	— проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; — осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	<i>И, К</i>	
Тема 2. Теоретическое описание химических реакций - 17 часов					
9.	1. Тепловые эффекты химических реакций. Решение задач по теме «Термодинамика»	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать тепловые эффекты химических реакций; — обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция»; — описывать термохимические уравнения реакций; — рассчитывать тепловые эффекты химических реакций; — определять понятие «энтальпия»; — определять теплоты образования веществ; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	<i>Ф, Тм</i>	
10.	2. Закон Гесса.	Урок открытия нового знания	— формулировать закон Гесса и следствия из него; — рассчитывать теплоты реакции через теплоты образования веществ; — рассчитывать теплоты реакции через энергии связей	<i>И, П</i>	
11.	3. Энтропия. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций		— формулировать второй закон термодинамики; — оперировать понятием «энтропия»	<i>И, Т</i>	
12.	4. Скорость химической реакции. Закон действующих масс	Урок открытия нового знания	— характеризовать скорость химической реакции; — объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов;	<i>И, К</i>	

			<ul style="list-style-type: none"> — формулировать закон действующих масс; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты 		
13.	5. Зависимость скорости реакции от температуры. Катализ. Катализаторы	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость скорости химической реакции от температуры; — определять понятия «температурный коэффициент скорости», «энергетический барьер», «энергия активации»; — формулировать правило Вант-Гоффа; — объяснять причину увеличения скорости реакции при нагревании; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты 	Ф, Пр	
14.	6. Химическое равновесие. Константа равновесия		<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать химическое равновесие; — сравнивать обратимые и необратимые реакции; — характеризовать константу равновесия как количественную характеристику положения химического равновесия; — определять равновесный состав с помощью константы равновесия 	И, Т	
15.	7. Принцип ЛеШателье	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — формулировать принцип ЛеШателье; — характеризовать типы равновесных систем; — объяснять зависимость положения химического равновесия от различных факторов; — предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции; — наблюдать демонстрируемые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии 	И, Т	
16.	8. Практическая работа № 1 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» -	Урок рефлексии (практикум)	<ul style="list-style-type: none"> — проводить химический эксперимент по определению факторов, влияющих на скорость химической реакции и положение химического равновесия; — исследовать условия, влияющие на скорость 	И, Пр	

			<p>химической реакции;</p> <p>— наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии;</p> <p>— делать выводы по результатам проведенных химических опытов;</p> <p>— соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
17.	9. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Кислотно-основные взаимодействия. Реакции ионного обмена	Урок открытия нового знания	<p>— характеризовать ионное произведение воды, водородный показатель;</p> <p>— проводить расчет pH растворов сильных электролитов;</p> <p>— экспериментально определять кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту;</p> <p>— демонстрировать знание правил оказания первой помощи при попадании на кожу растворов с высоким и низким pH</p>	И, П	
18.	10. Химическое равновесие в растворах. Гидролиз неорганических веществ	Урок общеметодологической направленности	<p>— характеризовать химическое равновесие в растворах;</p> <p>— определять понятия «константа диссоциации», «<i>степень диссоциации</i>» и «<i>произведение растворимости</i>»;</p> <p>— использовать константы диссоциации для расчета равновесного состава растворов;</p> <p>— проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям</p>	И, Т	
19.	11. Гидролиз органических веществ				
20.	12. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие восстановители и окислители.				
21.	13. Решение заданий ЕГЭ на составление уравнений ОВР				
22.	14. Химические источники тока. Электролиз расплавов солей	Урок общеметодологической направленности	— объяснять принцип действия гальванического элемента, аккумулятора;	И, П	

		огической направленности	— характеризовать химические источники тока; — определять понятия «анод» и «катод»; — определять понятия «стандартный электродный потенциал» и «электродвижущая сила реакции»;		
23.	15. Электролиз растворов солей	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс; — объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов; — раскрывать практическое значение электролиза	<i>T</i>	
24.	16. Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	Урок общеметодологической направленности (консультация)	— составлять сравнительные и обобщающие схемы; — проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; — осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	<i>И, T</i>	
25.	17. Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии»	Урок развивающего контроля	— осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	<i>И, K</i>	
Тема 3. Неметаллы - 31 час					
26.	1. Классификация простых веществ. Водород	Урок открытия нового знания путешествие)	— обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы; — характеризовать общие свойства благородных (инертных) газов; — прогнозировать свойства водорода и его соединений на основе знаний о периодическом законе; — характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода; — наблюдать и описывать демонстрируемые	<i>И, П</i>	

			опыты.		
27.	2.Галогены	Урок открытия нового знания(<i>проблемный</i>)	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать общие свойства элементов VII группыглавной подгруппы; — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; — обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов; — прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ 	<i>И, Т</i>	
28.	3.Хлор	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора; — характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>И, П</i>	
29.	4.Кислородные соединения хлора (<i>диалог</i>)	Урок рефлексии(<i>диалог</i>)	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать свойства кислородных соединений хлора; — сопоставлять химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; 	<i>И, Т</i>	

			— соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
30.	5. Хлороводород. Соляная кислота	Урок рефлексии	— объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; — прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе; — характеризовать свойства хлороводорода и соляной кислоты; — сопоставлять химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения; — характеризовать промышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты	<i>И, П</i>	
31.	6. Фтор, бром, иод и их соединения	Урок общеметодологической направленности (беседа)	— прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе; — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; — характеризовать свойства фтора, брома, иода и их соединений; — сопоставлять химические свойства фтора, брома, иода и их соединений с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	<i>И, Т</i>	
32.	7. Практическая работа № 2 «Экспериментальное решение задач по теме «Галогены»	Урок рефлексии (практикум)	магния, иодной воды, идентификацию ионов водорода, иода, галогенид-ионы с помощью качественных реакций; — наблюдать и описывать самостоятельно	<i>И, Т</i>	

			<p>проводимые опы- ты с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
33.	8.Халькогены	<p>Урок общеметодол огической направленнос ти <i>(консультация)</i></p>	<p>— характеризовать общие свойства халькогенов; — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; — обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов; — прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ</p>	<i>И, Т</i>	
34.	9.Озон — аллотропная модификация кислорода	<p>Урок общеметодол огической направленнос ти <i>(беседа)</i></p>	<p>В ходе урока учащиеся должны: — характеризовать озон как аллотропную модификацию кислорода; — сопоставлять роль озона в верхних и нижних слоях атмосферы; — объяснять зависимость свойств озона от его строения; — сравнивать свойства озона и кислорода; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения озона</p>	<i>И, Т</i>	
35.	10.Пероксид водорода и его производные	<p>Урок открытия нового знания <i>(путешествие)</i></p>	<p>— характеризовать воду и пероксид водорода как водородные соединения кислорода; — сравнивать свойства воды и пероксида водорода; — характеризовать пероксид водорода как окислитель и восстановитель; — сопоставлять химические свойства пероксида</p>	<i>И, К</i>	

			водорода областями применения		
36.	11.Сера	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять электронное строение молекул изученных веществ; — объяснять зависимость свойств серы от ее строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства серы; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения серы; — характеризовать промышленные и лабораторные способы получения серы; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты. 	<i>И, Пр</i>	
37.	12.Сероводород. Сульфиды	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; — прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ; — характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты 	<i>И, П</i>	
38.	13.Сернистый газ	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ; — характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты 	<i>И, Т</i>	
39.	14.Серный ангидрид и серная кислота	Урок	— объяснять электронное строение молекул	<i>Г, Т</i>	

		<p>общеметодологической направленности</p>	<p>изученных веществ; — характеризовать важнейшие химические свойства серного ангидрида и серной кислоты; — сопоставлять химические свойства серной кислоты с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — идентифицировать серную кислоту и ее соли с помощью качественных реакций; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
40.	15. Практическая работа № 3 «Экспериментальное решение задач по теме «Халькогены»	<p>Урок рефлексии (практикум)</p>	<p>— проводить химический эксперимент по идентификации ионов водорода и сульфат-ионов, хлорид-ионов, изучению свойств сульфитов и сульфидов металлов; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила техники безопасности</p>	<i>И, Пр</i>	
41.	16. Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	<p>Урок развивающего контроля</p>	<p>— составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ; — осуществлять расчеты по химическим уравнениям; — использовать алгоритмы при решении задач</p>	<i>Ф, Т</i>	
42.	17. Элементы подгруппы азота	<p>Урок открытия нового знания</p>	<p>— характеризовать общие свойства элементов подгруппы азота; — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; — обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых</p>	<i>Ф, Т</i>	

			<p>веществ;</p> <ul style="list-style-type: none"> — прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ 		
43.	18.Азот	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость свойств азота от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства азота; — сопоставлять химические свойства азота с областями применения; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения азота; — характеризовать промышленные и лабораторные способы получения азота. 		
44.	19.Аммиак и соли аммония	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать аммиак как восстановитель; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства аммиака и солей аммония; — сопоставлять химические свойства аммиака и солей аммония с областями применения; — характеризовать промышленные способы получения аммиака; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>ПР</i>	
45.	20.Практическая работа № 4	Урок	— проводить химический эксперимент по	<i>И</i>	

	«Получение аммиака и изучение его свойств»	рефлексии (практикум)	получению аммиака и изучению его свойств; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила техники безопасности		
46.	21. Оксиды азота	Урок открытия нового знания	— объяснять зависимость свойств оксидов азота от их состава и строения; — обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ; — характеризовать важнейшие химические свойства оксидов азота, азотистой кислоты и нитритов; — характеризовать нитриты как окислители и восстановители; — сопоставлять химические свойства оксидов азота и нитритов с областями применения; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	<i>T</i>	
47.	22. Азотная кислота и ее соли	Урок открытия нового знания	— характеризовать важнейшие физические и химические свойства азотной кислоты и нитратов; — характеризовать отношение азотной кислоты к металлам, объяснять зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты; — сопоставлять химические свойства азотной кислоты и нитратов с областями применения; — характеризовать способы получения азотной кислоты; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	<i>K</i>	
48.	23. Фосфор	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать аллотропные модификации фосфора; — сравнивать белый и красный фосфор; — характеризовать важнейшие физические и	<i>ПР</i>	

		ти	<p>химические свойства фосфора;</p> <p>— сопоставлять химические свойства фосфора с областями применения;</p> <p>— характеризовать способы получения фосфора;</p> <p>— наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>		
49.	24. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	Урок открытия нового знания	<p>— характеризовать важнейшие физические и химические свойства фосфорного ангидрида, фосфорных кислот и фосфатов;</p> <p>— сопоставлять химические свойства фосфорных кислот и их солей с областями применения;</p> <p>— наблюдать демонстрируемые химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии</p>	<i>К</i>	
50.	25. Практическая работа № 5 «Экспериментальное решение задач по теме «Элементы подгруппы азота»	Урок рефлексии (практикум)	<p>— проводить химический эксперимент по идентификации иона аммония, фосфат-иона, исследованию свойств азотной и фосфорной кислот, солей аммония;</p> <p>— наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии;</p> <p>— соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	<i>И</i>	
51.	26. Углерод	Урок общеметодологической направленности	<p>— объяснять зависимость свойств углерода от его строения;</p> <p>— характеризовать и сравнивать аллотропные модификации углерода;</p> <p>— характеризовать важнейшие физические и химические свойства углерода, карбидов;</p> <p>— сопоставлять химические свойства углерода и карбидов с областями применения;</p> <p>— наблюдать и описывать демонстрируемые материалы</p>	<i>Т</i>	

52.	27.Соединения углерода	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений углерода; — сравнивать свойства углекислого и угарного газов; — сопоставлять химические свойства соединений углерода с областями применения; — идентифицировать карбонат-ионы с помощью качественных реакций; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>T</i>	
53.	28.Кремний	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость свойств кремния от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства кремния; — сопоставлять свойства кремния с областями применения; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы 	<i>T</i>	
54.	29.Соединения кремния	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений кремния; — сравнивать строение и свойства углекислого газа и оксида кремния (IV); — сопоставлять химические свойства соединений кремния с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной 	<i>TM</i>	

			работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
55.	30.Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	Урок общеметодологической направленности (консультация)	— проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; — осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	<i>ТМ</i>	
56.	31.Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»	Урок развивающего контроля	— осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	<i>И</i>	
Тема 4. Общие свойства металлов – 2 часа					
57.	1.Свойства и методы получения металлов	Урок открытия нового знания	— объяснять зависимость свойств металлов от их строения; — характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов; — прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе; — характеризовать способы получения металлов из руд и минералов; — наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции	<i>И, Т</i>	
58.	2. Сплавы	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать особенности сплавов; — характеризовать наиболее известные сплавы; — наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции	<i>И, Т</i>	
Тема 5. Металлы главных подгрупп – 11 часов					
59.	1.Общая характеристика щелочных металлов	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать общие свойства щелочных металлов;	<i>И, Т</i>	

		<p>огической направленности</p> <ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость свойств щелочных металлов от строения; — обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств щелочных металлов; — прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ; — идентифицировать щелочные металлы по цвету пламени солей; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 		
60.	2. Общая характеристика щелочных металлов	<p>Урок общеметодологической направленности</p> <ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость свойств натрия и калия от их строения; — характеризовать важнейшие химические свойства натрия и калия; — сравнивать свойства натрия и калия; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения натрия и калия; — характеризовать промышленные и лабораторные способы получения натрия; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной 	И, Т	

			работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
61.	3. Соединения натрия и калия -	Урок открытия нового знания (игра)	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать важнейшие химические свойства соединений натрия и калия; — характеризовать соду и едкий натр как важнейшие соединения натрия; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений натрия и калия; — сопоставлять химические свойства соединений натрия и калия с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>И, Т</i>	
62.	4. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать общие свойства элементов главной подгруппы II группы; — объяснять зависимость свойств элементов главной подгруппы II группы от строения; — обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств элементов главной подгруппы II группы; — прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ; — идентифицировать щелочноземельные металлы по цвету пламени их соединений; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; 	<i>И, Пр</i>	

			<ul style="list-style-type: none"> — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 		
63.	5. Магний и его соединения	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость свойств магния от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства магния и его соединений; — сопоставлять химические свойства магния и его соединений с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>И, Пр</i>	
64.	6. Кальций и его соединения	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать важнейшие физические и химические свойства кальция и его соединений; — объяснять зависимость свойств кальция от его строения; — сопоставлять химические свойства кальция и его соединений с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>Ф, Т</i>	
65.	7. Жесткость воды и способы ее устранения	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать виды жесткости воды; — характеризовать способы устранения жесткости воды; 	<i>И, П</i>	

		(экспедиция)	<ul style="list-style-type: none"> — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 		
66.	8. Алюминий — химический элемент и простое вещество	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять зависимость свойств алюминия от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства алюминия; — сопоставлять химические свойства алюминия с областями применения; — характеризовать промышленный способ получения алюминия; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 		
67.	9. Соединения алюминия	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать важнейшие химические свойства соединений алюминия; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений алюминия; — сопоставлять химические свойства соединений алюминия с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной 	T	

			работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
68.	10. Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	Урок общеметодологической направленности	— составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ; — осуществлять расчеты по химическим уравнениям; — использовать алгоритмы при решении задач	<i>ТМ</i>	
69.	11. Практическая работа № 6 «Экспериментальное решение задач по теме «Металлы главных подгрупп»	Урок рефлексии (практикум)	— проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций, получению солей металлов главных подгрупп; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии; — делать выводы по результатам проведенных химических опытов; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	<i>ТМ</i>	
Тема 6. Металлы побочных подгрупп – 17 часов					
70.	1. Общая характеристика переходных металлов	Урок открытия нового знания	— характеризовать общие свойства переходных металлов; — объяснять зависимость свойств переходных металлов от строения; — обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств переходных металлов; — прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе	<i>И, Пр</i>	
71.	2. Хром	Урок открытия нового знания	— объяснять зависимость свойств хрома от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства хрома; — сопоставлять химические свойства хрома с	<i>И, П</i>	

			<p>областями применения; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>		
72.	3. Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла	Урок общеметодологической направленности	<p>— характеризовать важнейшие химические свойства соединений хрома; — устанавливать зависимость между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления; — характеризовать амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III); — описывать взаимные переходы хроматов и дихроматов; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	<i>И, Т</i>	
73.	4. Марганец	Урок открытия нового знания	<p>— объяснять зависимость свойств марганца от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства марганца и его соединений; — сопоставлять химические свойства марганца и его соединений с областями применения; — характеризовать оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор, перманганат калия как окислитель; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и</p>	<i>И, Т</i>	

			лабораторным оборудованием		
74.	5. Железо как химический элемент		<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать железо как химический элемент; — объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и биологической ролью железа; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>И, Т</i>	
75.	6. Железо — простое вещество	Урок общеметодологической направленности	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать железо как простое вещество; — объяснять зависимость свойств железа от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства железа, способы его получения; — сопоставлять химические свойства железа с областями применения; — характеризовать процесс коррозии железа и способы защиты железа от коррозии; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием 	<i>И, Т</i>	
76.	7. Соединения железа	Урок открытия нового знания	<ul style="list-style-type: none"> — характеризовать важнейшие химические свойства соединений железа; — сравнивать кислотные и основные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III); — сопоставлять химические свойства 	<i>Г, Пр</i>	

			соединений железа областями применения; — характеризовать методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно; — наблюдать демонстрируемые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием		
77.	8. Медь	Урок общеметодологической направленности	— объяснять зависимость свойств меди от ее строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства меди и ее соединений; — сопоставлять химические свойства меди и ее соединений областями применения; — характеризовать промышленные способы получения меди; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	<i>Ф, Тм</i>	
78.	9. Практическая работа № 7 «Получение медного купороса»	Урок рефлексии (практикум)	— проводить химический эксперимент по получению заданных веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии; — делать выводы по результатам проведенных химических опытов; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	<i>И, Т</i>	
79.	10. Серебро	Урок	— объяснять зависимость свойств серебра от его	<i>И, Т</i>	

		<p>общеметодологической направленности</p>	<p>строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства серебра и его соединений; — сопоставлять химические свойства серебра и его соединений с областями применения; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p>		
80.	11. Золото	<p>Урок открытия нового знания</p>	<p>— объяснять зависимость свойств золота от его строения; — характеризовать важнейшие физические и химические свойства золота и его соединений; — сопоставлять химические свойства золота с областями применения; — характеризовать способы выделения золота из золотоносной породы</p>	<i>И, Т</i>	
81.	12. Цинк	<p>Урок открытия нового знания</p>	<p>— характеризовать важнейшие физические и химические свойства цинка и его соединений; — характеризовать способы получения цинка; — сопоставлять химические свойства цинка и его соединений с областями применения; — исследовать свойства изучаемых веществ; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты; — наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии; — соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	<i>И, Т</i>	
82.	13. Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	<p>Урок общеметодологической направленности</p>	<p>— составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ; — осуществлять расчеты по химическим уравнениям; — использовать алгоритмы при решении задач</p>	<i>И, Т</i>	
83.	14. Практическая работа № 8 «Экспериментальное решение задач»	<p>Урок рефлексии</p>	<p>— проводить химический эксперимент по получению гидроксида железа (II), гидроксида</p>	<i>И, К</i>	

	по теме «Металлы побочных подгрупп»	(практикум)	<p>железа (III), хлорида железа (II), оксида меди (II), нитрата меди (II), гидроксида хрома (III), гидроксида цинка, хромата калия;</p> <p>— проводить химический эксперимент по определению качественного состава хлорида и сульфата железа (III), идентификации ионов металлов побочных подгрупп с помощью качественных реакций;</p> <p>— проводить химический эксперимент по исследованию амфотерности гидроксида хрома (III) и гидроксида цинка;</p> <p>— проводить химический эксперимент по исследованию взаимодействия хлорида железа (II) с дихроматом калия в кислой среде;</p> <p>— проводить химический эксперимент по очистке железа от ржавчины;</p> <p>— наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии;</p> <p>— делать выводы по результатам проведенных химических опытов;</p> <p>— соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>		
84.	15. Практическая работа № 9 «Получение соли Мора»	Урок рефлексии (практикум)	<p>— проводить химический эксперимент по получению заданных веществ (соли Мора);</p> <p>— наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии;</p> <p>— делать выводы по результатам проведенных химических опытов;</p> <p>— соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>	Ф, К	
85.	16. Обобщающее повторение по теме «Металлы»	Урок общеметодол	— проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	Ф, Тм	

		огической направленности	— осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач		
86.	17. Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»	Урок развивающего контроля	— осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	И, П	
Тема 7. Химическое производство					
87.	1. Научные принципы организации химического производства		— систематизировать общие принципы научной организации химического производства	И, Пр	
88.	2. Производство серной кислоты	Урок открытия нового знания	— характеризовать процесс производства серной кислоты; — описывать каждую стадию производства; — объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты; — описывать химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты, с использованием родного языка и языка химии; — объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	И, П	
89.	3. Производство аммиака	Урок открытия нового знания	— характеризовать процесс производства аммиака; — объяснять оптимальные условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака; — описывать химические реакции, лежащие в основе получения аммиака, с использованием родного языка и языка химии; — объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений	Т	
90.	4. Производство чугуна	Урок открытия нового знания	— характеризовать процесс производства чугуна; — описывать химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, с использованием	И, Т	

			родного языка и языка химии; — объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы		
91.	5. Производство стали	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать процесс производства стали; — описывать химические реакции, лежащие в основе получения стали, с использованием родного языка и языка химии; — объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	<i>И, Т</i>	
92.	6. Промышленный органический синтез	Урок развивающего контроля (защита проектов)	— сравнивать основной и тонкий органический синтез; — характеризовать процесс производства метанола; — описывать химические реакции, лежащие в основе получения метанола, с использованием родного языка и языка химии; — объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений	<i>Ф, Тм</i>	
93.	7. Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	Урок рефлексии (ролевая игра)	— характеризовать основные факторы химического загрязнения окружающей среды; — определять источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы их охраны; — определять понятие «зеленая» химия; — характеризовать общие принципы «зеленой» химии	<i>И</i>	
Тема 8. Химия в повседневной жизни - 4 часа					
94.	1. Химия пищи	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины; — описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ;	<i>Г, Т</i>	

		ти	— классифицировать и характеризовать пищевые добавки; — пропагандировать здоровый образ жизни; — использовать полученные знания при применении различных веществ в быту; — наблюдать и описывать демонстрируемые опыты		
95.	2. Лекарственные средства	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать роль химии в современной медицине; — характеризовать задачи, стоящие перед фармацевтической химией и фармакологией; — классифицировать лекарственные средства; — осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами; — использовать полученные знания при применении лекарств; — пропагандировать здоровый образ жизни	Ф, Тм	
96.	3. Косметические и парфюмерные средства	Урок рефлексии (диспут)	— характеризовать косметические и парфюмерные средства; — пропагандировать здоровый образ жизни	Ф, К	
97.	4. Бытовая химия	Урок общеметодологической направленности (конференция)	— прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; — использовать полученные знания при применении различных веществ в быту; — наблюдать и описывать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии; — пропагандировать здоровый образ жизни	Ф, К	
Тема 9. Химия на службе общества - 3 часа					
98.	1. Химия в строительстве	Урок общеметодологической направленности	— характеризовать важнейшие химические вещества, используемые в строительстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.); — использовать полученные знания для	И, П	

		ти	безопасного применения различных веществ в быту; — наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии		
99.	2. Химия в сельском хозяйстве	Урок развивающего контроля (защита рефератов)	— классифицировать минеральные удобрения по разным признакам; — различать основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения, раскрывать их роль в повышении производительности сельского хозяйства; — характеризовать и классифицировать средства защиты растений; — использовать полученные знания при применении различных веществ в быту	<i>И, Т</i>	
100.	3. Неорганические материалы	Урок рефлексии (деловая игра)	— характеризовать различные виды стекла; — характеризовать традиционные и современные керамические материалы; — характеризовать керметы и материалы с высокой твердостью; — описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ; — использовать полученные знания для безопасного применения различных веществ в быту; — наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	<i>И, Т</i>	
Тема 10. Химия в современной науке - 2 часа					
101.	1. Методология научного исследования. Источники химической информации	Урок открытия нового знания	— характеризовать научное познание, выделять субъект и объект научного познания; — характеризовать этапы научного исследования; — характеризовать химический эксперимент как ведущий метод научного познания в химии	<i>И, Т</i>	
102.	2. Обобщающее повторение за курс 11 класса		— пользоваться источниками химической информации;	<i>И, Т</i>	

			— наблюдать и описывать демонстрируемые материалы		
--	--	--	---------------------------------------------------	--	--

Приложение 1. Оценочные материалы

Примерный образец № 1 контрольной работы № 1

(рекомендуется при планировании 3 часа в неделю) Предлагаемый образец № 1 контрольной работы № составлен с учетом требований к контрольно-измерительным материалам ЕГЭ. Он включает задания трех уровней сложности: базового (Б), повышенного (П) и высокого (В).

Вариант контрольной работы по теме «Неметаллы», составленный в форме ЕГЭ, с указанием проверяемого элемента, уровня сложности задания и его оценки

№ задания	Формулировка задания	Проверяемый элемент содержания	Уровень (Б, П, В)	Оценка				
1	В ряду Si—C—N 1) увеличивается радиус атома 2) уменьшается электроотрицательность 3) увеличиваются металлические свойства 4) уменьшается радиус атома	Общая характеристика неметаллов	Б	1 балл				
2	Верны ли следующие утверждения о свойствах серы? А. Сера при обычных условиях реагирует с железом. Б. При горении серы на воздухе преимущественно образуется серный ангидрид. 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны	Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов	Б	1 балл				
3	В заданной схеме превращений $KBr(+X) \rightarrow Br_2$ $(+Y) \rightarrow KBrO_3$ веществами X и Y являются: 1) KOH 2) Cl ₂ 3) I ₂ 4) H ₂ O Запишите в таблицу номера выбранных веществ. <i>Ответ:</i> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	X	Y			Взаимосвязь неорганических веществ	Б	1 балл
X	Y							
4	Установите соответствие	Характерные	П	2 балла				

	<p>между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.</p> <table border="1" data-bbox="268 297 676 925"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 297 475 409">ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</th> <th data-bbox="475 297 676 409">РЕАГЕНТЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 409 475 925"> А) S Б) SO₃ В) HNO₃ Г) Br₂ </td> <td data-bbox="475 409 676 925"> 1) CaO, H₂O, KOH 2) AgNO₃, Cl₂, O₂ 3) H₂SO₄, O₂, CuO 4) O₂, H₂, Li 5) KI, NaOH, Zn </td> </tr> </tbody> </table>	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ	А) S Б) SO ₃ В) HNO ₃ Г) Br ₂	1) CaO, H ₂ O, KOH 2) AgNO ₃ , Cl ₂ , O ₂ 3) H ₂ SO ₄ , O ₂ , CuO 4) O ₂ , H ₂ , Li 5) KI, NaOH, Zn	химические свойства неорганических веществ		
ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ							
А) S Б) SO ₃ В) HNO ₃ Г) Br ₂	1) CaO, H ₂ O, KOH 2) AgNO ₃ , Cl ₂ , O ₂ 3) H ₂ SO ₄ , O ₂ , CuO 4) O ₂ , H ₂ , Li 5) KI, NaOH, Zn							
5	<p>Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить.</p> <table border="1" data-bbox="268 1182 632 1666"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 1182 459 1294">ФОРМУЛА вещества</th> <th data-bbox="459 1182 632 1294">РЕАГЕНТ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 1294 459 1666"> А) NaNO₂ и NaNO₃ Б) K₃PO₄ и K₂SO₄ В) NH₄Cl и NaCl Г) Na₂SO₃ и Na₂SiO₃ </td> <td data-bbox="459 1294 632 1666"> 1) AgCl 2) AgNO₃ 3) NaOH 4) HCl 5) KI </td> </tr> </tbody> </table>	ФОРМУЛА вещества	РЕАГЕНТ	А) NaNO ₂ и NaNO ₃ Б) K ₃ PO ₄ и K ₂ SO ₄ В) NH ₄ Cl и NaCl Г) Na ₂ SO ₃ и Na ₂ SiO ₃	1) AgCl 2) AgNO ₃ 3) NaOH 4) HCl 5) KI	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	II	2 балла
ФОРМУЛА вещества	РЕАГЕНТ							
А) NaNO ₂ и NaNO ₃ Б) K ₃ PO ₄ и K ₂ SO ₄ В) NH ₄ Cl и NaCl Г) Na ₂ SO ₃ и Na ₂ SiO ₃	1) AgCl 2) AgNO ₃ 3) NaOH 4) HCl 5) KI							
6	<p>Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель.</p> $\text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ $\square \rightarrow$ $\square \rightarrow \dots + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots + \dots$	Реакции окислительно-восстановительные	B	3 балла				

7	Составьте уравнения четырех реакций, описанных в задании. Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора, при этом выделился газ без цвета и запаха. В полученном газе сожгли серу, продукт горения ввели в реакцию с сероводородом. Полученный твердый продукт растворили при нагревании в концентрированной азотной кислоте	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	4 балла
8	13,7 г смеси карбоната натрия и гидрокарбоната натрия растворили в 100 мл 15%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,075$ г/мл), при этом выделилось 3,36 л газа (н. у.). Найдите массовые доли веществ в исходной смеси и массовую долю соли в полученном растворе	Расчетная задача	В	4 балла
Итого				18 баллов

Критерии оценивания:

Более 80% от максимального балла: 15 и более — «отлично»,
от 60 до 80% от максимального балла: от 11 до 15 — «хорошо»,
от 40 до 60% от максимального балла: от 8 до 11 — «удовлетворительно»,
от 0 до 40% от максимального балла: менее 8 — «неудовлетворительно».

Примерный образец № 2 контрольной работы № 1

(рекомендуется при планировании 3 часа в неделю)

ВАРИАНТ 1

- Через 300 г 4%-го раствора гидроксида натрия пропустили 4,48 л (н. у.) сернистого газа. Определите массовые доли веществ в растворе.
- Простое вещество черного цвета **А** при сжигании в избытке кислорода образует бесцветный газ **Б**, вызывающий помутнение известковой воды. Полученный газ **Б** пропустили над раскаленным веществом **А**, при этом образовался газ **В**, горящий на воздухе и превращающийся в черный порошок **Г** в розово-красное простое вещество **Д** с металлическим блеском. Назовите неизвестные вещества и запишите уравнения реакций.
- Запишите уравнение реакции взаимодействия хлорида фосфора (III) с хлорной водой. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.
- Приведите формулы трех солей, которые разлагаются с образованием твердого остатка. Запишите уравнения реакций.

Критерии оценивания:

Задание № 1 — 3 балла,

Задание № 2 — 6 баллов,

Задание № 3 — 3 балла,

Задание № 4 — 3 балла,

Итого: 15 баллов.

Более 80% от максимального балла: 12 и более — «отлично»,

от 60 до 80% от максимального балла: от 9 до 11 — «хорошо»,

от 40 до 60% от максимального балла: от 6 до 8 — «удовлетворительно»,

от 0 до 40% от максимального балла: менее 6 — «неудовлетворительно»

Примерный образец № 1 контрольной работы № 3

(рекомендуется при планировании 3 часа в неделю)

Контрольная работа № 3 предлагается в двух формах: первая форма сочетает тестовые задания и задания с развернутым ответом (образец № 1), вторая форма представлена только заданиями с развернутым ответом (образец № 2).

ВАРИАНТ 1

Часть 1. Задания с выбором одного правильного ответа

Правильное выполнение заданий № 1—10 оценивается

в 1 балл

1. При бета-распаде висмута-214 образуется

1) полоний-214 3) таллий-210

2) свинец-214 4) астат-210

2. Сколько p -электронов имеется на внешнем энергетическом уровне в основном состоянии атома с зарядом ядра +15?

1) 3 2) 5 3) 7 4) 15

3. Какая из перечисленных ниже молекул является полярной?

1) Cl_2 2) CO_2 3) CH_3Cl 4) CF_4

4. Какая реакция протекает с поглощением теплоты?

1) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

2) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

3) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

4) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 = 2\text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

5. В какой реакции энтропия химической системы увеличивается?

1) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$

2) $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г})$

3) $\text{Cl}_2(\text{г}) + \text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) = \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2(\text{ж})$

4) $4\text{Al}(\text{тв}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{тв})$

6. Скорость какой реакции зависит от степени измельчения реагента(-ов)?

1) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

2) $2\text{Al} + 3\text{I}_2 = 2\text{AlI}_3$

3) $\text{C}_8\text{H}_{18} = \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{C}_4\text{H}_8$

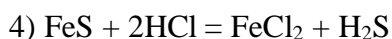
4) $2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$

7. Какая реакция протекает в заметной степени только в присутствии катализатора?

1) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$

2) $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 = 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

3) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_6$



8. Равновесие $2\text{NH}_3(\text{г}) \rightarrow \leftarrow \text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$ — Q сместится влево при

- 1) добавлении аммиака
- 2) добавлении водорода
- 3) уменьшении общего давления
- 4) нагревании

9. В каком растворе $\text{pH} = 12$?

- 1) 0,01 М КОН
- 2) 0,12 М КОН
- 3) 0,1 М КОН
- 4) 12 М НСl

10. При электролизе водного раствора некоторого вещества на обоих электродах наблюдалось выделение газа. Формула вещества

- 1) CuSO_4
- 2) AgNO_3
- 3) NaBr
- 4) KNO_3

Задания с выбором нескольких правильных ответов или заполнением двух пропусков в тексте

Правильное выполнение заданий № 11—13 оценивается

в 2 балла, правильный неполный ответ — в 1 балл

11. В каких реакциях для увеличения выхода продукта надо увеличить общее давление?

- 1) $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \leftarrow \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$
- 2) $\text{CH}_4(\text{г}) \rightarrow \leftarrow \text{C}(\text{тв}) + 2\text{H}_2(\text{г})$
- 3) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \leftarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{г})$
- 4) $3\text{Fe}(\text{тв}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \leftarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{тв}) + 4\text{H}_2(\text{г})$
- 5) $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$

12. В воде растворили 672 мл бромоводорода (н. у.) и получили раствор объемом 300 мл. В полученном растворе молярная концентрация бромоводорода равна M , а $\text{pH} =$.

13. Скорость некоторой реакции увеличивается в 4 раза при повышении температуры на 10°C . Во сколько раз уменьшится скорость реакции при охлаждении от 25 до 5°C ? При какой температуре (в $^\circ\text{C}$) скорость реакции будет в 8 раз больше, чем при 25°C ?

Часть 2. Задания с развернутым ответом

Правильное выполнение задания № 14 оценивается 3 баллами, задания № 15 — 4 баллами, задания № 16 — 5 баллами

14. Термохимическое уравнение сгорания железа в кислороде: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 1646 \text{ кДж}$. В результате реакции выделилось $2057,5 \text{ кДж}$. Сколько граммов оксида железа (III) образовалось? (3 балла)

15. а) При нагревании до некоторой температуры органическое вещество А с выходом 75% превращается в свой изомер В. Чему равна константа изомеризации А при этой температуре?

б) Сколько молей вещества А получится, если до этой же температуры нагреть 3,2 моля вещества В? (4 балла)

16. Напишите процессы, протекающие на электродах при электролизе раствора сульфата меди (II). Приведите уравнение реакции электролиза. (3 балла)

Критерии оценивания варианта образца № 1 контрольной работы № 3:

Более 80% от максимального балла: 21 и более — «отлично»,

от 60 до 80% от максимального балла: от 16 до 21 — «хорошо»,

от 40 до 60% от максимального балла: от 11 до 16 — «удовлетворительно»,

от 0 до 40% от максимального балла: менее 11 — «неудовлетворительно».

Примерный образец № 2 контрольной работы № 3

(рекомендуется при планировании 3 часа в неделю)

ВАРИАНТ 1

1. При бомбардировке ядер лития-7 определенными элементарными частицами единственным продуктом ядерной реакции являются альфа-частицы. Напишите полное уравнение ядерной реакции с указанием массовых чисел и зарядов всех частиц. (1 балл)

2. Составьте электронную формулу (льюисову структуру) молекулы NF_3 и предскажите ее геометрическую форму. (2 балла)
3. Теплота образования хлороводорода из простых веществ при стандартных условиях равна 92 кДж/моль. Рассчитайте энергию связи H-Cl в молекуле хлороводорода, если энергии связи в молекулах H_2 и Cl_2 составляют 436 и 242 кДж/моль, соответственно. (3 балла)
4. В реакции второго порядка $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{D}$ начальные концентрации веществ A и B равны, соответственно, 2,0 моль/л и 3,0 моль/л. Скорость реакции равна $1,2 \cdot 10^{-3}$ моль/(л·с) при $[\text{A}] = 1,5$ моль/л. Рассчитайте константу скорости и скорость реакции при $[\text{B}] = 1,5$ моль/л. (3 балла)
5. Запишите выражения для констант равновесия следующих реакций:
- а) $\text{S(тв)} + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \leftarrow \text{H}_2\text{S}(\text{г})$
- б) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \leftarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$ (3 балла)
6. Вычислите константу диссоциации хлорноватистой кислоты и степень диссоциации в 0,001 М растворе, если pH этого раствора равен 5,15. (3 балла)
7. Через раствор нитрата серебра в течение 5 часов пропускали электрический ток силой 5 А. Рассчитайте массу вещества, выделившегося на катоде, и объем газа (н. у.), образовавшегося на аноде. Какое вещество образовалось в растворе? (5 баллов)

Критерии оценивания варианта контрольной работы № 3

- Более 80% от максимального балла: 16 и более — «отлично»,
от 60 до 80% от максимального балла: от 12 до 16 — «хорошо»,
от 40 до 60% от максимального балла: от 8 до 12 — «удовлетворительно»,
от 0 до 40% от максимального балла: менее 8 — «неудовлетворительно».

