

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №252 Красносельского района Санкт-Петербурга**

Принята на заседании
педагогического совета
ГБОУ СОШ № 252
Протокол от 29.08.2022 № 11

Утверждена
Приказом от 31.08.2022 № 19-од
Директор ГБОУ СОШ № 252
_____ С. А. Романенко

**Рабочая программа учебного курса
по химии
для 11а класса (естественнонаучный профиль)**

2022-2023 учебный год

Учитель О.С. Михеева
ГБОУ СОШ №252
Красносельского района
Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург
2022

Пояснительная записка

Место учебного предмета в учебном плане

В учебном плане средней школы учебный предмет «Химия» включен в раздел «Естественные науки».

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей. Химия как учебный предмет вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие учащихся; призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, а также правильно сориентировать поведение учащихся в окружающей среде.

Предлагаемая программа по химии раскрывает содержание обучения химии учащихся 10 классов общеобразовательных организаций на углубленном уровне. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования и примерной программы по химии среднего (полного) общего образования.

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Дрофа»:

— Еремин В. В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019. – 478 с.

Рабочая программа может использоваться при очном обучении, очно-дистанционном и дистанционном.

При необходимости перехода на дистанционное обучение будет использоваться блог учителя (ссылка на странице «Химия» образовательного учреждения <https://mikheevaos252.blogspot.com/>).

На блоге публикуется:

- теоретический материал по теме урока, информация о материале по учебнику
- видеоуроки/ссылки на видеоуроки
- видео химических экспериментов,
- тренировочные упражнения *LearningApps*
- контрольные вопросы в *Google-форме*.

При очном обучении также активно используются электронные образовательные ресурсы и элементы технологий дистанционного обучения

Настоящая программа реализует общие цели среднего (полного) общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутрипредметные и межпредметные связи. Программа предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практико-ориентированный подходы в обучении.

Вклад учебного предмета в достижение целей среднего (полного) общего образования. Среднее (полное) общее образование — третья, заключительная ступень общего образования.

Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка учащихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Учащиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Главные цели среднего (полного) общего образования:

1. Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности.
2. Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания.
3. Подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Цели изучения химии в средней (полной) школе:

1. Формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
2. 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;
3. Формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
4. 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).

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.

Программа по химии для среднего (полного) общего образования на углубленном уровне рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю, 204 часа за два года обучения в профильном естественнонаучном классе).

Учебно-методический комплект

Состав УМК:

- Еремин В. В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019. – 478 с.
Также в состав УМК для учителя входит:
- Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11 кл. / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Дрофа, 2013;

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования

Планируемыми *личностными* результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне являются:

1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

2) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

3) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Планируемые *метапредметные* результаты в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. *Регулятивные* универсальные учебные действия Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2. *Познавательные* универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3. *Коммуникативные* универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Планируемые **предметные** результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; — применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы контроля успеваемости: проверка домашнего задания, тестовые, проверочные, самостоятельные работы, практические и контрольные работы, творческие проекты.

Аттестация учащихся производится по полугодиям и за год, промежуточная аттестация проводится согласно локальному нормативному акту.

Содержание программы

Содержание разделов и тем учебного курса 11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 3 ч — резервное время)

Тема 1. Строение атома. Химическая связь (8 ч)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Основное и возбужденное состояние электрона в атоме.

Электронные оболочки многоэлектронных атомов. Главное, побочное и магнитное квантовые числа. Спин электрона. Принцип В.Паули.

Форма электронных облаков. Электронные конфигурации атомов. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева и порядок заполнения электронами электронных оболочек атомов. Правило Гунда (Хунда).

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь. Электроотрицательность.

Ионный вид химической связи.

Ковалентная связь. Направленность и насыщенность ковалентных связей атома. Молекулы. Структурные формулы. Модель минимальной энергии взаимодействия электронных пар атома (модель Гиллеспи). Геометрия простейших молекул. Валентность. Донорно-акцепторный механизм формирования ковалентной связи. Водородная связь.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Тема 2. Основные закономерности протекания химических реакций и состояние вещества (17 ч)

Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Закон Гесса. Теплоты (энтальпии) образования сложных веществ из простых.

Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Растворимость. Произведение растворимости.

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. 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. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5.

Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Практическая работа №1. Скорость химической реакции. Химическое равновесие

Контрольная работа №1. Теоретические основы химии.

Тема 3. Неметаллы (31ч)

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

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

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. 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). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.

Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. 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. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. 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. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 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. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»

Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».

Практическая работа № 4. Получение аммиака и изучение его свойств.

Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»

Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы».

Тема 4. Общие свойства металлов (2 ч)

Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Тема 5. Металлы главных подгрупп (10 ч)

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. 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. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия.

Практическая работа №6. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Тема 6. Металлы побочных подгрупп (14 ч)

Особенности строения атомов переходных металлов.

Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). 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.

Марганец. Физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). 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. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 19. *Свойства олова, свинца и их соединений.* 20. Свойства солей хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа № 7. Получение медного купороса. Получение железного купороса.

Практическая работа № 8. Получение соли Мора.

Практическая работа № 9. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Контрольная работа № 3 по теме «Металлы».

Тема 7. Химическая технология (7 ч)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола. Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Контрольная работа № 4. Итоговая контрольная работа.

Тема 8. Химия в повседневной жизни (4 ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Косметические и парфюмерные средства.

Бытовая химия. Отбеливающие средства.

Тема 9. Химия на службе общества (3 ч)

Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика.

Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты

Тема 10. Химия в современной науке (3 ч)

Особенности современной науки. Методология научного исследования. Поиск химической информации. Работа с базами данных.

Учебно – тематический план по химии 11 класс

Программа рассчитана на 102 часов (3 часа в неделю), из них 9 часов на выполнение практических работ, 4 часа на выполнение контрольных работ.

Номер темы	Тема	Количество часов	В том числе	
			практические работы	контрольные работы
1	Строение вещества	8	-	-
2	Основные закономерности протекания химических реакций и состояние вещества	17	1	1
3	Неметаллы	31	4	1
4	Общие свойства металлов	2	-	-
5	Металлы главных подгрупп	10	1	-
6	Металлы побочных подгрупп	14	3	1
7	Химическая технология	7	-	1
8	Химия в повседневной жизни	4	-	-
9	Химия на службе общества	3	-	-
10	Химия в современной науке	3	-	-
	Резервное время	3	-	-
	ИТОГО:	102	9	4

В тематическом планировании рабочей программы используются следующие сокращения:

- ✓ ПСХЭ – периодическая система химических элементов
- ✓ ТР – таблица растворимости
- ✓ ДМ – дидактический материал
- ✓ ДП – дидактическое пособие
- ✓ ЦР – цифровые ресурсы
- ✓ ЕКЦОР – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- ✓ Д – демонстрация
- ✓ ЛО- лабораторный опыт
- ✓ Д/з – домашнее задание
- ✓ Тв.з. – творческое задание
- ✓ УХР – уравнения химических реакций
- ✓ ХР – химическая реакция

Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения		Эксперимент, демонстрации	Виды и формы контроля	Оборудование к уроку	Планир. Д/з
			Освоение предметных знаний	УУД				
Тема 1. Строение вещества (8 ч)								
1	1. Ядро атома. Ядерные реакции Вводный инструктаж по ТБ	1	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	Работа с символами, сравнение		Фронтальный опрос	ПСХЭ	§50, упр. 1,3,4
2	2. Электронная конфигурация атома	1	Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Характеризовать квантовые числа. Формулировать базовые принципы распределения электронов по орбиталям. Сравнить атомные орбитали, находящиеся на разных	Работа с символами, ПСХЭ, схемами. Действие по алгоритму, сравнение и анализ формулировка умозаключений и выводов		Текущий опрос. Работа по ДМ	ПСХЭ. ДМ ЦР: анимация «Виды орбиталей»	§52 упр. 3,4

			уровнях, по форме и энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов					
3	3. Электронная конфигурация атома	1	Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Характеризовать квантовые числа. Формулировать базовые принципы распределения электронов по орбиталям. Сравнить атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов	Работа с символами, ПСХЭ, схемами. Действие по алгоритму, сравнение и анализ формулировка умозаключений и выводов		Текущий опрос. Работа по ДМ.	Коллекция ПСХЭ, презентация «Формы ПС»	§52, упр. 9,10
4	4. Ковалентная связь и строение молекул	1	Конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь». Объяснять механизмы образования ковалентной связи. Описывать характеристики ковалентной связи. Предсказывать форму	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Формирование	Д: Модели молекул	Фронт. Опрос, самостоятельная работа	ПСХЭ. Проект в интеракт. программе <i>timio</i> «Виды химических связей»	§53, упр. 1,3

			простых молекул. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	умений элементарного прогноза. Рефлексивная деятельность. Самооценка, объективное оценивание своих учебных достижений				
5.	5. Ионная связь. Строение ионных кристаллов		Обобщать понятия «ионная связь», «кристаллическая решетка», «элементарная ячейка». Объяснять механизмы образования ионной связи. Характеризовать типы кристаллических решеток	Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Формирование умений элементарного прогноза. Рефлексивная деятельность. Самооценка, объективное оценивание своих учебных достижений	Д: Кристаллические решетки	Текущий опрос	ПСХЭ. Проект в интеракт. программе <i>тіміо</i> «Виды химических связей»	§54, упр. 1,3
6	6. Металлическая связь. Кристаллические	1	Обобщать понятие «металлическая связь». Объяснять механизмы	Установление причинно-следственных связей,	Д: Кристаллические решетки	Фронт. опрос, тест	ПСХЭ. Проект в интеракт.	§55, тест

	решетки металлов		образования металлической связи. Характеризовать типы кристаллических решеток металлов. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	анализ, прогнозирование, формулировка выводов			программе <i>timio</i> «Виды химических связей»	
7	7. Межмолекулярные взаимодействия	1	Характеризовать типы межмолекулярного взаимодействия. Обобщать понятие «водородная связь». Объяснять механизмы образования водородной связи	Работа с интерактивными моделями, прогнозирование, формулировка выводов		Текущий опрос		§56, упр. 1,2,5,8
8	8. Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	1	Знать основные понятия темы, уметь применять их для решения задач и упражнений	Работа со схемами. Рефлексивная деятельность. Самооценка, объективное оценивание своих учебных достижений		Проверочная работа	ПСХЭ	Тест
Тема 2. Теоретическое описание химических реакций (17 ч)								
9	1. Тепловые эффекты химических реакций	1	Характеризовать тепловые эффекты химических реакций. Обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция». Описывать термохимические реакции. Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций. Определять понятие «энтальпия». Определять	Классификация, сравнение, анализ, работа с объектами, умение производить математические расчеты	Д: Экзотермическая и эндотермическая химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и	Фронтальная беседа, с.р.	Интерактивный проект в программе <i>timio</i> «Классификация химических реакций»	§57, упр. 1,2,4

			теплоты образования веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты		аммиачной селитры			
10	2. Закон Гесса	1	Формулировать закон Гесса и следствие из него. Рассчитывать теплоты реакции через теплоты образования веществ. Рассчитывать теплоты реакции через энергии связей	Работа с символами, таблицами		Текущий опрос, с.р.	Таблица справочных данных по термодинамике	§58, упр. 1,2,3
11	3. Энтропия. Второй закон термодинамики	1	Формулировать второй закон термодинамики. Оперировать понятием «энтропия»	Работа с символами, таблицами, прогнозирование, формулировка выводов		Текущий опрос, с.р.	Таблица справочных данных по термодинамике	§59, упр. 1,2
12	4. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности и химических реакций	1	Характеризовать энергию Гиббса как термодинамическую функцию. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Характеризовать критерии самопроизвольности химических реакций	Работа с символами, таблицами, анализ, формулировка выводов		Текущий опрос, с.р.	Таблица справочных данных по термодинамике	§60, упр. 1,3
13	5. Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	1	Осуществлять расчеты тепловых эффектов химических реакций на основе данных о тепловом эффекте образования веществ. Прогнозировать возможность	Действие по алгоритму. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении		Проверочная работа	Таблица справочных данных по термодинамике	

			протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Осуществлять расчеты по химическим формулам. Использовать алгоритмы при решении задач	собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач				
14	6. Скорость химической реакции. Закон действующих масс	1	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Формулировать закон действующих масс. Наблюдать и описывать увиденные процессы	Анализ эксперимента. Сравнение, установление причинно-следственных связей. Прогнозирование результата. Формулирование выводов. Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и результатов	Д: 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.	Фронтальный опрос, пр.р.	Проект mini «Скорость химических реакций» Химические реактивы и оборуд. для лабор. опытов	§61, упр. 6,7,8

					Взаимодействи е растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.			
15	7. Зависимость скорости реакции от температуры	1	Определять понятия «температурный коэффициент скорости», «энергия активации». Формулировать правило Вант-Гоффа. Объяснять причину увеличения скорости реакции при нагревании. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Анализ эксперимента. Сравнение, установление причинно-следственных связей. Прогнозирование результата. Формулирование выводов. Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и результатов		Текущий опрос	Проект mini «Скорость химических реакций» Химические реактивы и оборуд. для лабор. опытов	§62, упр. 3,4
16	8. Катализ. Катализаторы	1	Определять понятия «катализ», «катализатор», «фермент», «активность», «селективность», «гомогенный катализ», «гетерогенный катализ».	Анализ эксперимента. Сравнение, установление причинно-следственных связей. Прогнозирование	Д: Разложение пероксида водорода с помощью неорганически х	Текущий опрос	Проект mini «Скорость химических реакций» Химические реактивы и	§63, тест

			Объяснять механизм действия катализатора. Описывать механизмы гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты	результата. Формулирование выводов. Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и результатов	катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. ЛО: Разложение пероксида водорода		оборуд. для лабор. опытов	
17	9. Химическое равновесие. Константа равновесия	1	Характеризовать химическое равновесие. Сравнить обратимые и необратимые реакции. Характеризовать константу равновесия как количественную характеристику положения химического равновесия	Установление причинно-следственных связей, исследование несложных реальных связей и зависимостей.			Проект minio «Химическое равновесие»	§64, упр 4,5
18	10. Принцип Ле Шателье	1	Формулировать принцип Ле Шателье	Использование метода аналогий. Аргументация умозаключений и выводов	Д.: Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ от температуры. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов	Текущий опрос	ЦР «Хим. равновесие». ДМ	§65, упр.6-9
19	11. Практическая		Применять полученные	Анализ эксперимента.	Пр.р.	Пр.р	Химические	Тест

	работа № 1. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»		знания	Сравнение, установление причинно-следственных связей. Прогнозирование результата. Формулирование выводов. Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и результатов. Работа в группе			реактивы и оборуд. для лабор. опытов	
20	12. Ионное произведение воды. Водородный показатель	1	Характеризовать ионное произведение воды, водородный показатель. Проводить расчет рН растворов сильных электролитов. Экспериментально определять кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту. Демонстрировать знание правил оказания первой помощи при попадании на кожу растворов с высоким и низким рН	Установление зависимости, причинно-следственных связей. Анализ эксперимента. Аргументация умозаключений	Определение рН различных растворов, в том числе бытовых	Фронтальная беседа	Презентация по теме «Водородный показатель», химическое оборудование и реактивы для эксперимента	§66, упр.1-3
21	13. Химическое равновесие в растворах	1	Характеризовать химическое равновесие в растворах. Определять понятия	Установление зависимости, причинно-		Текущий опрос		§67, упр.1-2

	Равновесие в растворах		«константа диссоциации»	следственных связей. Работа с символами, плакатами. Действие по алгоритму и прогнозирование				
22-23	14.-15. Химические источники тока. Электролиз	2	Характеризовать гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы.	Установление зависимости, причинно-следственных связей. Работа с символами, плакатами. Анализ видефрагмента. Аргументация умозаключений. Действие по алгоритму и прогнозирование			ЕКЦОР «Гальванический элемент» Плакаты «Электролиз раствора хлорида натрия», «Электролиз раствора хлорида меди», «Применение электролиза». Презентация «Получение металлов» ЕКЦОР	§68, упр.1-3
24	16. Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	1	Применять полученные знания для выполнения упражнений	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в		Текущий опрос, тест		Подг к к.р.

				отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач				
25	17. Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии»	1	Применять полученные знания для выполнения заданий, упражнений	Регулятивные действия. Рефлексия собственных достижений		К.р.		
Тема 3. Неметаллы (31 ч)								
26	1.Классификация простых веществ. Водород	1	Классифицировать неорганические вещества. 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.	Сравнение, выделение общих и различных признаков, обобщение, формулирование выводов, прогнозирование свойств. Просмотр и анализ эксперимента. Структурирование материала	Д: Горение водорода	Фронтальная беседа	ПСХЭ, оборудование и реактивы для эксперимента	§1, упр.1-5 (у), 7(п)
27	2. Галогены	1	Характеризовать общие свойства элементов VII	Установление причинно-		Текущий опрос	ПСХЭ	§2, упр.3,6

			<p>группы главной 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</p>	<p>следственных связей, прогнозирование свойств, структурирование материала</p>				<p>(п), остальные устно</p>
28	3. Хлор	1	<p>Объяснять зависимость свойств хлора от его строения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора.</p>	<p>Работа с текстом, прогнозирование свойств, структурирование материала, формулирование выводов</p>	<p>Д: Получение хлора (опыт в пробирке) ЛО: Получение хлора и изучение его свойств</p>	<p>Текущий опрос</p>	<p>КЦОР, презентация «Хлор»</p>	<p>§3, упр.7,12 (п)</p>
29	4. Кислородные соединения хлора	1	<p>Характеризовать кислородные соединения хлора: гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Сопоставлять химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения</p>	<p>Работа с символами, тестом, исследование, наблюдение экспериментов, формулировка выводов</p>	<p>Д: Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. ЛО: Свойства хлорсодержащих отбеливателей</p>	<p>Текущий опрос</p>		<p>§4, упр.4,5,7</p>

30.	5. Хлороводород и соляная кислота	1	Характеризовать получение, кислотные и восстановительные свойства хлороводорода. Знать качественные реакции на галогенид-ион. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлороводорода	Прогнозирование свойств соединений на основе знаний о Периодическом законе. Проведение эксперимента, наблюдение за результатами, обобщение, формулировка выводов		Провер.р.	Оборудование и реактивы для эксперимента	§5, упр.3,10
31	6. Фтор, бром, иод и их соединения	1	Характеризовать физические свойства простых веществ, особенности химии фтора, брома и иода. Демонстрировать знания областей применения галогенов и их важнейших соединений.	Просмотр и анализ видеосюжетов и экспериментов. Установление причинно-следственных связей, формулировка выводов	Д: Опыты с бромной водой. Лабораторный опыт 3. Свойства брома, иода и их солей	Текущий опрос	Видеосюжеты с КЦОР	§6, упр.6,13
32	7. Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	1	Обращаться с химическими веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать результаты наблюдений, составлять УХР	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и результатов. Работа в группе	Пр.р.	Пр.р.	Реактивы и оборудование для эксперимента	
33	8. Халькогены	1	Характеризовать общие свойства халькогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания	Работа с ПСХЭ, прогнозирование свойств, работа с текстом, формулировка		Фронтальная беседа	ПСХЭ	§7, упр.3,7

			и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов	выводов				
34	9. Озон	1	Характеризовать озон как аллотропную модификацию кислорода. Сопоставлять роль озона в верхних и нижних слоях атмосферы. Объяснять зависимость свойств озона от его строения. Сравнить свойства озона и кислорода.	Работа с символами, текстом, прогнозирование свойств, просмотр и анализ видеосюжета, формулировка выводов		Текущий опрос	КЦОР	§8,
35	10. Пероксид водорода и его производные	1	Характеризовать физические и химические свойства пероксида водорода. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель.	Сравнение, анализ, прогнозирование свойств, проведение и анализ экспериментов		Текущий опрос	Оборудование и реактивы для проведения эксперимента	§9, упр.2,8
36	11. Сера	1	Характеризовать строение, свойства и применение серы. 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	Прогнозирование свойств, наблюдение и анализ видеосюжетов и эксперимента, структурирование материала, формирование выводов	Д: Плавление серы. Горение серы в кислороде. Взаимодействи е железа с серой	Провер.р.	Оборудование и реактивы для проведения эксперимента	§10, упр.2,4,8 (п)

37	12. Сероводород и сульфиды	1	Характеризовать физические свойства, получение, кислотные и восстановительные свойства сероводорода. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения	Работа с символами, таблицами, схемами. Прогнозирование свойств, анализ эксперимента	Д: Горение сероводорода. Осаждение сульфидов	Текущий опрос	Коллекция сульфидов. КЦОР. Реактивы и оборудование для эксперимента	§11, упр.1,8
38	13. Сернистый газ	1	Характеризовать строение, свойства, применение сернистого газа, получение вещества в промышленности и в лаборатории. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе	Прогнозирование кислотных свойств оксида, наблюдение и описание демонстрируемых экспериментов	Д: Свойства сернистого газа	Текущий опрос	Модель молекулы. Реактивы и оборудование для эксперимента	§12, упр.4,9
39	14. Серный ангидрид и серная кислота	1	Характеризовать состав, строение и свойства серного ангидрида и серной кислоты. Сравнить свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты.	Прогнозирование кислотных свойств оксида, наблюдение и описание демонстрируемых экспериментов. Проведение и анализ эксперимента. Структурирование материала, работа со схемами	Д: Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. ЛО: Изучение свойств серной кислоты и ее солей	Текущий опрос	Модели молекул. Реактивы и оборудование для эксперимента. Презентация «Серная кислота»	§упр 4(а,б), 7
40	15. Практическая работа №3 Решение экспериментальных	1	Обращаться с веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения.	Пр.р.	Пр.р.	Реактивы и оборудование для	Тест

	задач по теме «Халькогены»		результаты наблюдений, составлять УХР	Структурирование информации и результатов. Работа в группе			эксперимента	
41	16. Решение задач и упражнений по теме «Галогены и халькогены»	1	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач	Действие по алгоритму, прогнозирование, анализ, обоснование умозаключений		Пров.работ а		Упр.4(в), 8
42	17.Элементы подгруппы азота	1	Характеризовать положение элементов в ПС, состав и строение атомов	Установление причинно-следственных связей, прогнозирование строение и свойств атомов на основании положения в ПС		Фронтальный опрос	ПСХЭ	§14, упр.1-3(у), 4(п)
43	18. Азот	1	Характеризовать строение молекулы азота, физические и химические свойства азота, получение азота в промышленности и лаборатории. Объяснять зависимость свойств азота от его строения. Сопоставлять химические свойства азота с областями применения	Установление причинно-следственных связей, прогнозирование свойств, работа с символами, формулирование выводов		Текущий опрос	Модель молекулы азота	§15, упр. 6,7
44	19. Аммиак и соли аммония	1	Характеризовать строение аммиака, его получение,	Исследовать свойства изучаемых веществ.	Д: Растворение аммиака в воде.	Текущий опрос	Реактивы и оборудование	§16, упр.3

			физические и химические свойства, основные свойства водных растворов аммиака. Объяснять зависимость свойств аммиака от его строения. Характеризовать аммиак как восстановитель	Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.	Основные свойства раствора аммиака. Каталитическое окисление аммиака. ЛО: Изучение свойств водного раствора аммиака. Свойства солей аммония		для эксперимента	
45	20. Практическая работа № 4. «Решение экспериментальных задач по получению аммиака и изучению его свойств»	1	Обращаться с веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать результаты наблюдений, составлять УХР	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и результатов. Работа в группе	Пр.р.	Пр.р.	Реактивы и оборудование для эксперимента	
46	21. Оксиды азота	1	Характеризовать важнейшие химические свойства оксидов азота, азотистой кислоты и нитритов. Характеризовать нитриты как окислители и восстановители	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Д: Получение оксида азота (II) и его окисление на воздух	Текущий опрос	Реактивы и оборудование для эксперимента	§17, упр.7,8

47	22. Азотная кислота и ее соли	1	Характеризовать физические и химические свойства, получение азотной кислоты, физические и химические свойства нитратов (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение	Работа со схемами, установление причинно-следственных связей, прогнозирование, анализ эксперимента, формулирование выводов	Д: Действие азотной кислоты на медь	Текущий опрос	Реактивы и оборудование для эксперимента	§18, упр.6
48	23. Фосфор	1	Характеризовать физические и химические свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды.	Анализ видеосюжетов и экспериментов, работа с текстом, схемами, формулирование выводов	Д: Горение фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте	Текущий опрос, тест	КЦОР. Реактивы и оборудование для эксперимента	§19, тест
49	24. Фосфорный ангидрид и фосфорная кислота	1	Характеризовать состав и свойства фосфорного ангидрида, ортофосфорной, метафосфорной кислот и их солей. Уметь распознавать ортофосфаты. Приводить примеры областей применения фосфорной кислоты и ее солей, биологическая роль фосфатов.	Сравнение, анализ, наблюдение демонстрируемых химических реакций и описание их с помощью родного языка и языка химии	Д: Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой	Текущий опрос	Реактивы и оборудование для эксперимента	§20, упр. 4,7,12
50	25. Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме	1	Обращаться с веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать результаты наблюдений, составлять УХР	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и	Пр.р.	Пр.р.	Реактивы и оборудование для эксперимента	

	«Элементы подгруппы азота»			результатов. Работа в группе				
51	26. Углерод	1	Объяснять зависимость свойств углерода от его строения. Характеризовать и сравнивать аллотропные модификации углерода. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства углерода, карбидов	Сравнение, наблюдение, анализ, работа с объектами, схемами, текстом	Д: Образцы графита, алмаза	Фронтальный опрос	Модели кристаллических решеток, КЦОР	§21, упр.7
52	27. Соединения углерода	1	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений углерода. Сравнить строение и свойства углекислого и угарного газов. Сопоставлять химические свойства соединений углерода с областями применения	Сравнение, прогнозирование свойств, анализ экспериментов и видеосюжетов, работа с текстом	Д: Горение угарного газа. Тушение пламени углекислым газом. Разложение мрамора. ЛО: Качественная реакция на карбонат-ион	Текущий опрос	Презентация «Оксиды углерода» и Реактивы и оборудование для эксперимента	§22,, упр.9, тест
53	28. Кремний	1	Объяснять зависимость свойств кремния от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства кремния. Сопоставлять свойства кремния с областями применения.	Прогнозирование свойств. Работа со схемами	Д: Образцы кремния	Тест		§23, упр.3,4
54	29. Соединения кремния	1	Характеризовать строение, физические и химические свойства, значение в природе	Работа с текстом, выделение главного	ЛО: Испытание раствора силиката		Коллекция горных пород, минералов	§24, упр.11 выбороч

			и применение оксида кремния (IV), кремниевой кислоты и ее солей		натрия индикатором. Ознакомление с образцами природных силикатов			НО
55	30. Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	1	Применять знания для решения упражнений и задач	Обобщение, систематизация знаний		Тест		Подг. к к.р.
56	31. Контрольная работа № 2	1	Применять полученные знания, умения и навыки, полученные при изучении темы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач		К.р.		
Тема 4. Общие свойства металлов (2 ч)								
57	1. Свойства и методы получения металлов	1	Характеризовать строение и свойства простых веществ-металлов, их получение и применение. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов	Установление зависимости, причинно-следственных связей. Сравнение. Работа с символами, плакатами. Анализ видеофрагмента. Аргументация умозаключений.	Д: Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд	Фронтальный опрос	Коллекция металлов и горных пород. Презентация «Получение металлов». Диаграммы	§26, упр.7,8
58	2. Сплавы	1	Характеризовать состав и применение наиболее известных сплавов.	Поиск химической информации с использованием	Д.: Коллекция «Железо и его сплавы»	Текущий опрос	Презентация «Сплавы», объекты из	§27, упр.5

				различных источников, представление информации в различных формах. Работа с объектами, выявление существенных признаков			различных сплавов. Презентация с результатами исследовательской работы.	
Тема 5. Металлы главных подгрупп (10 ч)								
59	1. Общие характеристика щелочных металлов	1	Характеризовать общие свойства щелочных металлов. Объяснять зависимость свойств щелочных металлов от строения. Уметь распознавать катионы лития, натрия и калия.	Сравнение, выделение общих и различных признаков, прогнозирование свойств, анализ демонстрируемых опытов. Метод проектов	Д: Окрашивание пламени солями щелочных металлов	Фронтальный опрос	ПСХЭ. Реактивы и оборудование для эксперимента	§ 28, упр 2., минипроекты
60	2. Натрий и калий	1	Характеризовать представителей щелочных металлов натрия и калий, их характерные свойства, получение. Уметь по цвету пламени определять соединения натрия и калия	Сравнение, выявление сходных и различных признаков, просмотр и анализ эксперимента, обобщение, формулирование выводов. Работа с таблицами. Развитие монологической речи	Д: Взаимодействие натрия с водой. ЛО: Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов	Оценка за минипроект, сам. работа	Реактивы и оборудование для эксперимента	§29, упр.11(а, б)
61	3. Соединения натрия и калия	1	Характеризовать основные соединения натрия и калия (гидроксиды и соли), их	Исследовательская деятельность Наблюдение,	ЛО: Свойства соединений щелочных	Оценка минипроектов	Реактивы и оборудование для	§30, упр.6, тест

			свойства и значение для жизни человека	прогнозирование, формулирование выводов	металлов		эксперимента	
62	4. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	1	Характеризовать общие свойства металлов главной подгруппы II группы. Объяснять зависимость свойств металлов от строения. Распознавать катионы щелочно-земельных металлов.	Сравнение, работа с таблицами, обобщение, формулировка выводов	Д: Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. ЛО: Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов	Тест	ПСХЭ. Коллекция горных пород и минералов. Реактивы и оборудование для эксперимента	§31, упр.5,8, инд. минипроект
63	5. Магний и его соединения	1	Характеризовать строение, свойства и применение магния, основные свойства соединений магния (оксида и гидроксида). Описывать значение в природе и жизни человека солей магния	Выявление общих и различных признаков, просмотр и анализ эксперимента, обобщение, формулирование выводов, прогнозирование свойств	ЛО: Свойства магния и его соединений	Оценка за минипроект. Текущий опрос	Реактивы и оборудование для эксперимента	§32, упр.8,9, инд задания проекты
64	6. Кальций и его соединения	1	Характеризовать строение, свойства и применение кальция. Характеризовать основные свойства и применение соединений магния (оксида и гидроксида). Описывать значение в природе и жизни человека	Выявление общих и различных признаков, просмотр и анализ эксперимента, обобщение, формулирование выводов, прогнозирование	Д: Взаимодействие кальция с водой. ЛО: Свойства соединений кальция	Оценка за минипроект. Текущий опрос	Реактивы и оборудование для эксперимента	§33, упр.12(а, б)

			солей магния	свойств				
65	7. Жесткость воды и способы ее устранения	1	Характеризовать понятие жесткости воды (временной и постоянной), способы устранения жесткости. Характеризовать виды жесткости воды. Обладать умениями устранять жесткость воды	Исследовательская деятельность. Анализ эксперимента, формулировка выводов	ЛО: Жесткость воды	Текущий опрос	Реактивы и оборудование для эксперимента	§34, тест
66	8. Алюминий	1	Характеризовать строение, свойства, применение и получение алюминия. Сопоставлять свойства алюминия с областями применения. Характеризовать промышленный способ получения алюминия	Прогнозирование свойств, установление причинно-следственных связей, работа с рисунками и схемами, просмотр и анализ эксперимента, обобщение, формулирование выводов	ДО: Коллекция «Алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия. ЛО: Свойства алюминия	Текущий опрос, тест	Реактивы и оборудование для эксперимента	§35, упр.9, 14 (инд)
67	9. Соединения алюминия	1	Характеризовать амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Проводить эксперимент по образованию комплексных соединений алюминия, взаимодействию их с кислотами в условиях недостатка и избытка кислот.	Проведение и анализ эксперимента, прогнозирование, обобщение, выделение главного. Аргументация выводов	ЛО: Свойства соединений алюминия	Текущий опрос	Реактивы и оборудование для эксперимента	§36, упр.9 (а,б)
68	10. Практическая работа № 6. Решение экспериментальных	1	Обращаться с веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать результаты наблюдений,	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование	Пр.р.	Пр.р.	Оборудование и реактивы для проведения пр.р.	Упр.9 (в), тест

	задач по теме «Металлы главных подгрупп»		составлять ИУ	информации и результатов. Работа в группе				
Тема 6. Металлы побочных подгрупп (14 ч)								
69	1.Общая характеристика переходных металлов	1	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 металлов и их соединений	Работа с символами, прогнозирование		Фронтальный опрос	ПСХЭ, коллекция металлов	§38, упр.7,8
70	2. Хром	1	Объяснять зависимость свойств хрома от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства хрома. Сопоставлять химические свойства хрома с областями применения	Наблюдение, перевод информации из одного вида в другой, работа с текстом	Д: Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха	Текущий опрос	Презентация «Переход. металлы»	§39, упр.2,3
71	3. Соединения хрома	1	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений хрома. Устанавливать зависимость между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления.	Работа со схемами, прогнозирование, наблюдение, проведение эксперимента, его анализ, формулировка умозаключений и выводов	Д: Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. Разложение дихромата	Пров.р.	Презентация «Переход. металлы». Оборудование и реактивы для эксперимента	§40, упр.9

			Характеризовать амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Описывать взаимные переходы хроматов и дихроматов		аммония. ЛО Свойства соединений хром			
72	4. Марганец	1	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства марганца и его соединений. Объяснять зависимость свойств марганца от его строения. Сопоставлять химические свойства марганца и его соединений с областями применения. Характеризовать оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор, перманганат калия как окислитель	Наблюдение, работа со схемами, прогнозирование, формулировка умозаключений и выводов	ЛО: Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. ЛО: Свойства марганца и его соединени1	Текущий опрос	Презентация «Переход. металлы». Оборудование и реактивы для эксперимента	§41, упр.4 (по вариантам)
73	5. Железо как элемент	1	Характеризовать железо как химический элемент. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и биологической ролью железа. Исследовать свойства изучаемых веществ.	Работа с таблицей, символами, объектами	ЛО: Изучение минералов желез	Проверочная р.	ПСХЭ. Коллекция горных пород и минералов	§42, упр.1,3
74	6. Железо – простое вещество	1	Характеризовать железо как простое вещество. Объяснять зависимость свойств железа от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства железа, способы его получения.	Работа с символами, схемами, прогнозирование, проведение эксперимента, его анализ, наблюдение, формулировка	Д: Коллекция «Железо и его сплавы». ЛО: Свойства железа	Текущий опрос	Презентация «Переход. металлы». Оборудование и реактивы для эксперимента	§43, УХР

			Сопоставлять химические свойства железа с областями применения. Характеризовать процесс коррозии железа и способы защиты железа от коррозии	выводов				
75	7. Соединения железа	1	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений железа. Сравнить кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Сопоставлять химические свойства соединений железа с областями применения	Работа с символами, схемами, веществами. Наблюдение, сравнение, выделение сходств и различий, прогнозирование, формулировка выводов	Д: Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе	Текущий опрос, тест	Презентация «Переход. металлы». Оборудование и реактивы для эксперимента	§44, упр.14
76	8. Медь	1	Объяснять зависимость свойств меди от ее строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства меди и ее соединений. Сопоставлять химические свойства меди и ее соединений с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения меди. Исследовать свойства изучаемых веществ	Установление причинно-следственных связей, прогнозирование свойств, исследование, наблюдение, формулировка выводов	ЛО: Свойства меди, ее сплавов и соединений	Текущий опрос	Презентация «Переход. металлы». Оборудование и реактивы для эксперимента	§45, упр.16,17
77	9. Практическая работа № 7. «Получение	1	Обращаться с веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения.	Пр.р.	Пр.р.	Оборудование и реактивы для проведения пр.р.	

	медного купороса. Получение железного купороса		результаты наблюдений, составлять ИУ	Структурирование информации и результатов. Работа в группе				
78	10. Серебро и золото	1	Объяснять зависимость свойств серебра и золота от их строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства. Сопоставлять химические свойства серебра и золота с областями применения. Характеризовать способы выделения металлов из породы	Прогнозирование, выдвижение гипотез, работа с текстом, символами	Д: Выделение серебра из его солей действием меди	Текущий опрос	Презентация «Переход. металлы». Оборудование и реактивы для эксперимента	§46, упр.10, §47
79	11. Цинк	1	Объяснять зависимость свойств цинка от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства цинка и его соединений. Характеризовать способы получения металла		ЛО: Свойства цинка и его соединени	Текущий опрос	Презентация «Переход. металлы». Оборудование и реактивы для эксперимента	§48, упр.6,8
80	12. Практическая работа № 8. Решение практических задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1	Обращаться с веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать результаты наблюдений, составлять ИУ	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения. Структурирование информации и результатов. Работа в группе	Пр.р.	Пр.р.	Оборудование и реактивы для проведения пр.р.	
81	13. Практическая работа № 9. «Получение соли	1	Обращаться с веществами, самостоятельно проводить эксперимент, описывать	Исследовательская деятельность. Регулятивные умения.	Пр.р.	Пр.р.	Оборудование и реактивы для проведения пр.р.	

	Мора		результаты наблюдений, составлять ИУ	Структурирование информации и результатов. Работа в группе				
82	14. Контрольная работа № 3	1	Применять полученные знания, умения и навыки, полученные при изучении темы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач		К.р.		
Тема 7. Химическая технология (7ч)								
83	1. Научные принципы организации химического производства	1	Характеризовать основные принципы химической технологии и общие представления о промышленных способах получения химических веществ	Работа с текстом, выделение главного		Фронтальная беседа		§69
84	2. Производство серной кислоты	1	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	Работа с рисунками, схемами, текстом, символами. Перевод информации из одного вида в другой	Д: Сырье для производства серной кислоты. Модель кипящего слоя	Текущий опрос	КЦОР, анимация «Производство серной кислоты»	§70

85	3. Производство аммиака	1	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	Работа с рисунками, схемами, текстом, символами. Перевод информации из одного вида в другой		Текущий опрос	КЦОР, анимация «производство аммиака»	§71
86	4. Производство чугуна и стали	1	Характеризовать процесс производства чугуна и 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	Работа с рисунками, схемами, текстом. Перевод информации из одного вида в другой	Д: Железная руда. Образцы сплавов железа	Текущий опрос, тест	Плакаты «Производство чугуна и стали»	§72, 73, упр (у)
87	5. Промышленный органический синтез	1	Характеризовать процесс производства метанола. Описывать химические реакции, лежащие в основе	Работа с текстом, схемами, символами. Перевод информации из одного вида в		Текущий опрос, тест		§74

			получения метанола, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений	другой				
88	6. Химическое загрязнение окружающей среды	1	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	Работа с текстом, анализ, установление причинно-следственных связей, формулировка умозаключений, аргументация выводов		Текущий опрос		§75
89	7. Контрольная работа № 4. Итоговая	1	Применять полученные знания, умения и навыки, полученные при изучении темы	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач		К.р.		
Тема 8. Химия в повседневной жизни (4ч.)								
90	1.Химия пищи	1	Характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины.	Исследовательская деятельность. Анализ признаков объектов,	Д: Пищевые красители	Групповой отчет	Коллекция продуктов питания,	§76

			<p>Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Классифицировать и характеризовать пищевые добавки. Пропагандировать здоровый образ жизни. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемый эксперимент</p>	<p>установление причинно-следственных связей.</p>			<p>оборудование для эксперимента, презентация с результатом исследовательской деятельности</p>	
91	2. Лекарственные средства	1	<p>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</p>	<p>Работа с различными источниками информации. Анализ признаков объектов, установление причинно-следственных связей. Метод проектов</p>		<p>Индивидуальный отчет</p>	<p>Коллекция лекарственных средств, оборудование для экспериментов</p>	§77
92	3. Косметические и парфюмерные средства	1	<p>Характеризовать косметические и парфюмерные средства.</p>	<p>Работа с различными источниками информации. Анализ</p>		<p>Индивидуальный отчет</p>	<p>Коллекция предметов косметических и</p>	§78

			Пропагандировать здоровый образ жизни	признаков объектов, прогнозирование, установление причинно-следственных связей. Аргументация умозаключений. Создание проекта. Публичное выступление			парфюмерных средств, презентации	
93	4. Бытовая химия	1	Характеризовать понятия «поверхностно-активные вещества, моющие и чистящие, отбеливающие средства». Использовать правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии	Анализ признаков объектов, прогнозирование, установление причинно-следственных связей. Аргументация умозаключений. Работа в группе, сотрудничество, планирование и коррекция действий, взаимоконтроль, рефлексия достижений. Создание проекта	Д: Отбеливание тканей. ЛО: Знакомство с моющими средствами	Групповой отчет	Коллекция предметов бытовой химии, оборудование для эксперимента	§79
Тема 9. Химия на службе общества (3ч)								
94	1.Химия в строительстве	1	Характеризовать важнейшие химические вещества в строительстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.). Использовать полученные	Аргументация умозаключений. Работа в группе, сотрудничество, планирование и	ЛО: Клеи	Групповой отчет	Коллекция строительных материалов	§81

			знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии	коррекция действий, взаимоконтроль, рефлексия достижений. Создание проекта				
95	2. Химия и сельское хозяйство	1	Характеризовать основные понятия темы: минеральные и органические удобрения, средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Работа в группах, метод проектов, исследовательская деятельность	Д: Коллекция средств защиты растений. ЛО: Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств	Групповой отчет	Коллекция удобрений, реактивы для проведения экспериментов	§82, упр 1-4 (у), 5(п)
96	3. Неорганические материалы	1	Характеризовать основные неорганические материалы : стекло и его виды, фаянс, фарфор, цемент и др., их свойства, состав, области применения	Сравнение, работа с объектами, установление причинно-следственных связей		Групповой отчет	Коллекция стекла. Изделия из стекла, фарфора, керамики. Презентации результатов исследовательских и проектных работ	§83
Тема 10. Химия в современной науке (3часа)								
97	1. Методология научного исследования	1	Приводить примеры использования основных методов научного исследования: химический	Работа с текстом. Анализ, синтез, обобщение, структурирование		Текущий опрос		§85

			анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений. Характеризовать этапы научного исследования	информации, формулирование выводов.				
98	2. Источники химической информации	1	Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных	Работа с различными источниками информации. Анализ	Д.: Примеры работы с базами данных	Текущий опрос	Справочники, Интернет-ресурсы	§86
99	Обобщение курса химии	1	Применять знания для решения практических и теоретических задач	Обобщение, систематизация знаний. Рефлексия собственных достижений				
100	Резерв							
101	Резерв							
102	Резерв							

Учет воспитательного компонента в тематическом планировании**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование темы	Часы	Содержание темы	Форма реализации воспитательного потенциала
1	Строение вещества	8	<p>Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность. Основное и возбужденное состояние электрона в атоме.</p> <p>Электронные оболочки многоэлектронных атомов. Главное, побочное и магнитное квантовые числа. Спин электрона. Принцип В.Паули.</p> <p>Форма электронных облаков. Электронные конфигурации атомов. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева и порядок заполнения электронами электронных оболочек атомов. Правило Гунда (Хунда).</p> <p>Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная</p>	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку, подбор соответствующих примеров для демонстрации роли ученых соотечественников в развитии химических знаний.</p>

			<p>связь. Металлическая связь. Электроотрицательность. Ионный вид химической связи. Ковалентная связь. Направленность и насыщенность ковалентных связей атома. Молекулы. Структурные формулы. Модель минимальной энергии взаимодействия электронных пар атома (модель Гиллеспи). Геометрия простейших молекул. Валентность. Донорно-акцепторный механизм формирования ковалентной связи. Водородная связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p>
2	<p>Основные закономерности протекания химических реакций и состояние вещества</p>	17	<p>Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Закон Гесса. Теплоты (энтальпии) образования сложных веществ из простых. Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений.</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p> <p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p>

			<p>веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.</p> <p>Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Растворимость. Производство растворимости.</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p> <p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования экологических знаний и культуры обучающихся.</p>
3	Неметаллы	31	<p>Водород. Получение, физические и химические свойства. Гидриды. Топливные элементы.</p> <p>Галогены. Хлор. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.</p> <p>Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Озон, его свойства. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода.</p> <p>Вода и пероксид водорода. Пероксиды металлов.</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p> <p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования экологических знаний и культуры обучающихся.</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных</p>

		<p>Сера. Аллотропия серы. Сероводород. Сульфиды. Сернистый газ. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.</p> <p>Азот и его соединения.</p> <p>Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота и ее свойства. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.</p> <p>Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора. Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты.</p> <p>Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида</p>	<p>возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p> <p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку, подбор соответствующих примеров для демонстрации роли ученых соотечественников в развитии химических знаний.</p>
--	--	--	--

			<p>алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.</p> <p>Кремний. Свойства простого вещества. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан.</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p>
4	Общие свойства металлов	2	<p>Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p>
5	Металлы главных подгрупп	10	<p>Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.</p> <p>Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. 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</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p> <p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p>

			<p>соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.</p> <p>Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия.</p>	<p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования экологических знаний и культуры обучающихся.</p>
6	Металлы побочных подгрупп	14	<p>Особенности строения атомов переходных металлов.</p> <p>Хром. Физические свойства, химические свойства. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.</p> <p>Марганец. Физические и химические свойства. Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель.</p> <p>Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека.</p>	<p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования экологических знаний и культуры обучающихся.</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений,</p>

			<p>Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).</p> <p>Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Соли меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.</p> <p>Серебро. Физические и химические свойства. Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.</p> <p>Золото. Физические и химические свойства. Способы выделения золота из золотоносной породы.</p> <p>Цинк. Физические и химические свойства. Амфотерность оксида и гидроксида цинка.</p>	<p>примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p>
7	Химическая технология	7	<p>Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.</p> <p>Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.</p>

			и его реализация в технологической схеме. Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола. Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования экологических знаний и культуры обучающихся.
8	Химия в повседневной жизни	4	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Отбеливающие средства.	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках объектов, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества. Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор материалов для формирования экологических знаний и культуры обучающихся.
9	Химия на службе общества	3	Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках объектов, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.
10	Химия в современной науке	3	Особенности современной науки. Методология научного исследования. Поиск химической информации. Работа с базами данных.	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей раздела через подбор соответствующих упражнений, примеров веществ, явлений и обсуждение их значимости для общества.