



РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «АВЕРЬЯНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

368814, ул. Пархоменко, д. 4, с. Аверьяновка, Кизлярского района, Республики Дагестан
E-mail: school_aver@mail.ru ОКПО 86080296, ОГРН 1040501099077, ОКАТО 82227805001, ИНН/КПП 0517000102/ 051701001

Рассмотрено
на заседании совещания при директоре
Протокол № 11 от «23» июня 2022 г.

Утверждено
Директор МКОУ
«Аверьяновская СОШ»
З.О. Магасаева
« 23 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ХИМИИ

с использованием оборудования центра «Точка роста»
для обучающихся 8 – 9 классов

Составитель: Исмаилова
Х.А.учитель химии,
биологии,
высшая квалификационная категория.

с. Аверьяновка 2022г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 8 - 9 классов является частью Основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Аверьяновская СОШ» и составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями от 29.12.2014, 31.12.2015), рекомендациями «Примерной программы основного общего образования по химии 8-9 классы» (Рабочей программы предметной линии учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. ФГОС. Химия. 8-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений, сост. Гара Н. Н., М. «Просвещение», 2011 г.) и ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста», созданного на базе МКОУ «Аверьяновская СОШ» с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной и технологической направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология», «Технология».

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках химии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020)
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). - URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.03.2021)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» . — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f (дата обращения: 10.03.2021)
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н) . — URL: // <http://профстандартпедагога.пф> (дата обращения: 10.03.2021)
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: // https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021)
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред.21.12.2020) . — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413) (ред.11.12.2020) . — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения РФ от 12 января 2021 г. № Р-4) . — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695 (дата обращения: 10.03.2021)
9. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения РФ от 12 января 2021 г. № Р-5) - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572 (дата обращения: 10.03.2021)
10. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6) . — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021)

Краткое описание подходов к структурированию материалов

В образовательной программе (ОП) представлены следующие разделы:

1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии .
- 2 . Первоначальные химические понятия .
- 3 . Растворы.
4. Основные классы неорганических соединений.
5. Теория электролитической диссоциации.
6. Химические реакции.
7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений).

В основу выделения таких разделов заложен химический эксперимент, традиционная система изучения химии. Основной формой учебной деятельности является химический эксперимент, проводимый в виде лабораторных, практических работ и демонстраций. Демонстрационный эксперимент проводится в том случае, если он опасен для выполнения учащимися или имеющийся прибор представлен в единственном экземпляре.

Для изучения предмета «Химия» на этапе основного общего образования отводится 140 часов: 8 класс - 70 часов; 9 класс —70 часов.

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности . Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося.

Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Датчик температуры платиновый – простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от –40 до +180 °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации. **Датчик температуры термонарный** предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

Датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов. Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов.

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов

Датчик хлорид-ионов используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания. К датчику подключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал которого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентрации анионов Cl^- . Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного.

Датчик нитрат-ионов предназначен для количественного определения нитратов в различных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.

Микроскоп цифровой предназначен для изучения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.

Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) предназначен для получения и демонстрации свойств токсичных паров и газов. Эти вещества получают в колбе-реакторе, и при нагревании (или без нагревания) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с растворами реагентов, вступают с ними в реакцию. Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активированным углём. Аппарат чаще всего используют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.

Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов используют при изучении темы «Скорость химической реакции» и теплового эффекта химических реакций. Прибор даёт возможность экспериментально исследовать влияние на скорость химических реакций следующих факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, площади границы раздела фаз в гетерогенных системах (поверхности соприкосновения между реагирующими веществами), температуры, катализатора, ингибитора.

Пипетка-дозатор — приспособление, используемое в лаборатории для отмеривания определённого объёма жидкости. Пипетки выпускаются переменного и постоянного объёма. В комплекты оборудования для медицинских классов входят удобные пипетки-дозаторы одноканальные, позволяющие настроить необходимый объём отбираемой жидкости в трёх различных диапазонах.

Баня комбинированная предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное температурное поле, избежать использования открытого пламени и раскалённой электрической спирали. Корпус комбинированной бани сделан из алюминия. Жидкостная часть комбинированной бани закрывается кольцами различного диаметра.

Прибор для получения газов используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа.

Рабочая программа по химии для 8—9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;

-для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

-для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях; -оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры .

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; -планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им; -умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий; -организация рабочего места при выполнении химического эксперимента; -прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации; -анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки; -самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; -умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;

- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез; -умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации; -определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно - практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; -осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; -планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; -развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся научится: -применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;

- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; -пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; -характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;

-раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена; -раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

-называть факторы, влияющие на скорость химической реакции; -характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов; -проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;

-грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

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

-характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

-составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям; -прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;

-выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

-использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

-использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

-объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; -осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

-создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Нормы оценок за все виды проверочных работ

«5» – уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного: отсутствие ошибок, как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу; не более одного недочёта.

«4» — уровень выполнения требований выше удовлетворительного: наличие 2—3 ошибок или 4—6 недочётов по текущему учебному материалу; не более 2 ошибок или 4 недочётов по пройденному материалу; использование нерациональных приемов решения учебной задачи.

«3» — достаточный минимальный уровень выполнения требований, предъявляемых к конкретной работе: не более 4—6 ошибок или 10 недочётов по текущему учебному материалу; не более 3—5 ошибок или не более 8 недочетов по пройденному учебному матери- алу.

«2» — уровень выполнения требований ниже удовлетворительного: наличие более 6 ошибок или 10 недочетов по текущему материалу; более 5 ошибок или более 8 недочетов по пройденному материалу.

8 класс. Курс: неорганическая химия

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (базовый уровень -70 часов)

Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Чистые вещества и смеси. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент. Приемы безопасно работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.

Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.

Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Химические уравнения. Типы химических реакций. Кислород. Нахождение в природе. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Горение. Оксиды. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон, аллотропия кислорода. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Водород. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород – восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. Применение водорода.

Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. Физические свойства воды. Вода в природе и способы ее очистки. Аэрация воды. Химические свойства воды. Применение воды. Вода – растворитель. Растворимость веществ в воде. Массовая доля растворенного вещества.

Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, получение и применение оксидов.

Гидроксиды, их классификация. Основания. Состав. Щелочи и нерастворимые основания. Номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Получение и применение оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Вытеснительный ряд металлов.

Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей. Способы получения солей. Применение солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Демонстрации. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ. Способы очистки веществ: кристаллизация, дистилляция, хроматография. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

Получение и соби́рание кислорода методом вытеснения воздуха и воды. Определение состава воздуха. Коллекция нефти, каменного угля и продуктов их переработки.

Получение водорода в аппарате Кипа, проверка водорода на чистоту, горение водорода, соби́рание водорода методом вытеснения воздуха и воды. Анализ воды. Синтез воды.

Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора.

Лабораторные опыты (С использованием оборудования «Точка роста»). Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Разделение смеси с помощью магнита. Примеры физических и химических явлений. Реакции, иллюстрирующие основные признаки характерных реакции. Разложение основного карбоната меди (II). Реакция замещения меди железом. Ознакомление с образцами оксидов. Взаимодействие водорода с оксидом меди (II). Опыты, подтверждающие химические свойства кислот, оснований.

Практические работы: Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Ознакомление с лабораторным оборудованием. Очистка загрязнённой поваренной соли. Получение и свойства кислорода. Получение водорода и изучение его свойств. Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

Расчётные задачи: Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации. Объёмные отношения газов при химических реакциях. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.

Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Естественные семейства щелочных металлов и галогенов. Благородные газы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система как естественно – научное классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма): А- и Б- группы, периоды. Физический смысл порядкового элемента, номера периода, номера группы (для элементов А-групп).

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости. Заполнение электронных слоев у атомов элементов первого – третьего периодов. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона. Научные достижения Д.И. Менделеева: исправление относительных атомных масс, предсказание существования неоткрытых элементов, перестановки химических элементов в периодической системе. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

Демонстрации: Физические свойства щелочных металлов. Взаимодействие оксидов натрия, магния, фосфора, серы с водой, исследование свойств полученных продуктов. Взаимодействие натрия и калия с водой. Физические свойства галогенов. Взаимодействие алюминия с хлором, бромом и йодом.

Раздел 3. Строение вещества.

Электроотрицательность химических элементов. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов.

Демонстрации: Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями.

В авторскую программу внесены некоторые изменения.

Резервное время (5 часов) используется следующим образом: 1 час – на проведение обобщающего урока по теме «Первоначальные химические понятия». 1 час - на решение расчетных задач «Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации». 1 час - на проведение обобщающего урока по теме «Важнейшие классы неорганических соединений». 2 часа – на проведение обобщающих уроков за курс химии 8 класса

Обоснование: при изучении названных тем недостаточно времени для проведения обобщающих уроков и уроков по решению расчётных и качественных задач, а уроки эти необходимы, так как направлены на реализацию важнейших требований к знаниям учащихся – применение полученных УУД для выполнения тренировочных упражнений и подготовке к контрольной работе.

Формулировка названий разделов и тем соответствует авторской программе.



КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Химия 8 класс базовый уровень (70 часов).

Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся (результат)	Д/з
Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) (55 ч.)				
I. Первоначальные химические понятия (21 ч.)				
Сентябрь	1. Предмет химии. Вещества и их свойства. Л/О №1: Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях. Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, <i>моделирование</i> . <i>Понятие о химическом анализе и синтезе.</i>	Должны знать: определение предмета химии, определение вещества, свойств веществ Должны уметь: описывать вещества по их физическим свойствам	§1
Сентябрь	2. Методы познания в химии.			§2
Сентябрь	3. Практическая работа №1. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности. <i>Нагревательные устройства.</i> <i>Проведение химических реакций при нагревании.</i>	Должны знать: правила работы в химическом кабинете Должны уметь: обращаться с лабораторным штативом, спиртовкой, различной химической посудой	§3

Сентябрь	4. Чистые вещества и смеси. Л/О №2: Разделение смеси с помощью магнита. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Разделение смесей. Очистка веществ. Фильтрация. Чистые вещества и смеси веществ. <i>Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды.</i>	<u>Должны знать:</u> отличие чистого вещества от смеси, способы разделения смесей <u>Должны уметь:</u> различать однородные и неоднородные смеси	§4
Сентябрь	5. Практическая работа №2. « Очистка загрязненной поваренной соли». <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Очистка загрязненной поваренной соли. Разделение смесей. Очистка веществ. Фильтрация.	<u>Должны знать:</u> правила обращения с лабораторным оборудованием, способы разделения однородной и неоднородной смесей <u>Должны уметь:</u> проводить разделение смесей фильтрацией и выпариванием	§5
Сентябрь	6. Физические и химические явления. Химические реакции. Л/О №3: Примеры физ. явлений (растирание сахара в ступке, нагревание стеклянной трубки). Л/О №4: Примеры хим. явлений (горение свечи, прокалывание медной проволоки, взаимодействие щёлочи с ф/ф, серной кислоты с хлоридом бария и т.д.). <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Химическая реакция. Условия и признаки химических реакций. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций <i>Проведение химических реакций при нагревании. Понятие о скорости химических реакций.</i>	<u>Должны знать:</u> определение физических и химических явлений, признаки химических реакций и условия их возникновения и течения <u>Должны уметь:</u> отличать физические и химические явления, определять признаки химических реакций, условия их возникновения	§6
Сентябрь	7. Атомы, молекулы и ионы.	Атомы и молекулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Атомно-молекулярное учение. Простые вещества (металлы и неметаллы). Сложные вещества (органические и неорганические).		§7
	8. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.			§8

Октябрь	9. Простые и сложные вещества. Химические элементы. Л/О №5. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Химический элемент. <i>Язык химии</i> Знаки химических элементов химические формулы. Закон постоянства состава Относительные атомная и молекулярная массы. <i>Атомная единица массы.</i>	Должны знать: определение атома, простого и сложного вещества, отличие смеси и сложного вещества Должны уметь: различать простые и сложные вещества, смеси и сложные вещества	§9,10
Октябрь	10.11. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса.			§11,12
Октябрь	12. Закон постоянства состава веществ <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Закон постоянства состава Качественный и количественный состав вещества	Должны знать: определение химического элемента, относительной атомной массы, 30 знаков химических элементов Должны уметь: отличать понятия химический элемент и простое вещество	§13
Октябрь	13. Химические формулы. Относительная молекулярная масса.	Количество вещества, моль. Молярная масса.	Должны знать: определение закона постоянства состава, определение химической формулы, относительной молекулярной массы, массовой доли химического элемента	§14
	14. Массовая доля химического элемента в соединении.	Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.	Должны уметь: давать по плану описание веществ, выполнять расчеты по формулам	§15
	15. Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений.	Понятие о валентности химических элементов. Определение валентности элементов по формулам их соединений		§16
Октябрь	16. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.	Составление формул соединений по валентности	Должны знать: определение валентности, определять валентность по формуле, состоящей из 2-х элементов, составлять формулы по валентности Должны уметь: выполнять расчеты по формулам	§17
Ноябрь	17. Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>			§18,19
	18. Химические уравнения. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Химическая реакция. Уравнение и схема химической реакции. Условия и признаки химических реакций. Химические уравнения		§20
	19. Типы химических реакций.	Классификация химических реакций по		§21

	Л/О №6: Разложение основного карбоната меди (II) (малахита). Л/О №7: Реакция замещения меди железом <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	числу и составу исходных и полученных веществ		
Ноябрь	20. Повторение и обобщение по теме «Первоначальные химические понятия»	Повторение и систематизация ЗУН полученных при изучении темы	<u>Должны знать:</u> знаки основных химических элементов, расчетные формулы, законы <u>Должны уметь:</u> применять полученные знания при решении расчетных задач	§1-21
	21. Контрольная работа №1 по теме: «Первоначальные химические понятия».			
II. Кислород (5ч.).				
Ноябрь	22. Кислород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Кислород, физические и химические свойства, получение и применение. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества. Кислород. Нахождение в природе. Круговорот кислорода в природе.	<u>Должны знать:</u> физические свойства кислорода, способы получения его в лаборатории и промышленности <u>Должны уметь:</u> различать понятия «химический элемент» и «простое вещество» на примере кислорода	§22
	23. Свойства кислорода. Оксиды. Применение. Круговорот кислорода в природе. Л/О №8: Ознакомление с образцами оксидов. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Горение. Оксиды	<u>Должны знать:</u> химические свойства кислорода, определение оксидов, области применения кислорода <u>Должны уметь:</u> составлять формулы оксидов, называть их, составлять уравнения реакций получения оксидов	§23,24
	24. Практическая работа № 3 Получение и свойства кислорода. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Получение, сбор и распознавание газов кислорода. Качественные реакции на кислород	<u>Должны знать:</u> способы получения кислорода в лаборатории <u>Должны уметь:</u> собрать прибор для получения кислорода, соблюдать правила по технике безопасности	§25
Дека	25. Озон. Аллотропия кислорода			§26
	26. Воздух и его состав. <i>(С использованием оборудования</i>	Воздух и его состав. Химическое загрязнение окружающей среды	<u>Должны знать:</u> состав воздуха,	§27

	«Точка роста»)	и его последствия. Топливо и способы его сжигания. Защита атмосферного воздуха от загрязнений	Должны уметь: выявлять экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха	
	III. Водород (3ч.).			
	27. Водород, его общая характеристика, нахождение в природе, получение (С использованием оборудования «Точка роста»)	Водород, физические и химические свойства, получение. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества. Нахождение в природе.	Должны знать: состав молекулы водорода, определение восстановителя Должны уметь: давать характеристику водороду, описывать физические свойства	§28
Декабрь	28. Свойства и применение водорода. Л/О №9: Взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (С использованием оборудования «Точка роста»)	Водород, физические и химические свойства. Качественные реакции на газообразные вещества	Должны знать: химические свойства водорода, области применения водорода Должны уметь: описывать химические свойства водорода, записывать уравнения реакций	§29
	29. Практическая работа №4. «Получение водорода и исследование его свойств» (С использованием оборудования «Точка роста»)			§30
	IV. Вода. Растворы. (8ч.)			
Декабрь	30. Вода.	Вода и её свойства. Вода - растворитель.	Должны знать: определение растворимости, концентрации веществ в воде, понятие «массовая доля растворенного вещества»	§31
	31. Химические свойства и применение воды. (С использованием оборудования «Точка роста»)	Растворимость веществ в воде. Взвешивание. Приготовление растворов. Определение массовой доли растворенного вещества.	Должны уметь: объяснять процесс растворения с точки зрения атомно-молекулярного учения, решать задачи на определение массовой доли растворенного вещества	§32
	32. Вода — растворитель. Растворы.			§33
Январь	33. Массовая доля растворенного вещества.	Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.		§34
	34. Решение расчетных задач «Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной			

	концентрации»			
Январь	35. Практическая работа №5. Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества (С использованием оборудования «Точка роста»)	Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества	Должны знать: способ приготовления растворов Должны уметь: приготавливать раствор соли с определенной массовой долей растворенного вещества, решать задачи данного типа	§35
	36. Повторение и обобщение по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».	Повторение и систематизация ЗУН полученных при изучении тем 2 и 3	Должны знать: основные понятия по данным темам Должны уметь: применять знания, умения и навыки, полученные при изучении данных тем	§31-34
	37. Контрольная работа № 2 по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».			
V. Количественные отношения в химии (5ч.)				
Январь	38. Моль — единица количества вещества. Молярная масса.	Количества вещества. Молярная масса.	Должны знать: определение количества вещества, моля, молярной массы, расчетные формулы Должны уметь: определять по формуле число молей, вычислять по формуле массу данного вещества, если известно количество и наоборот	§36
	39. Вычисления по химическим уравнениям.			§37
Февраль	40. Закон Авогадро. Молярный объем газов.	Молярный объем газов. <i>Закон Авогадро</i>		§38
	41. Относительная плотность газов (С использованием оборудования «Точка роста»)		§38	
	42. Объемные отношения газов при химических реакциях		§39	
VI. Важнейшие классы неорганических соединений (12ч.).				
Февраль	43. Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. Л/О № 10: Взаимодействие основных оксидов с кислотами. (С использованием оборудования «Точка роста»)	Оксиды. Классификация. Основные и кислотные оксиды. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Химические свойства оксидов	Должны знать: классификацию оксидов, их свойства, способы получения, применение Должны уметь: доказывать химические свойства оксидов, записывать уравнения реакций	§40
	44. Гидроксиды. Основания:	Основания. Классификация. Номенклатура.	Должны знать:	§41

	классификация, номенклатура, получение.	Химические свойства растворимых и нерастворимых оснований Реакция нейтрализации	классификацию оснований, их свойства, способы получения, применение Должны уметь: доказывать химические свойства оснований, записывать уравнения реакций	
	45. Химические свойства оснований. Л/О №11: Свойства растворимых и нерастворимых оснований. Л/О №12: Взаимодействие щелочей с кислотами. Л/О №13: Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Л/О №14: Разложение гидроксида меди (II) при нагревании	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>		§42
Февраль	46. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Л/О №15: Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>		§43
	47. Кислоты: состав, классификация, номенклатура, получение кислот.	Определение характера среды. Индикаторы. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства кислот Вытеснительный ряд Н.Н.Бекетова. Применение. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Должны знать: классификацию кислот, их свойства, способы получения, применение Должны уметь: доказывать химические свойства кислот, записывать уравнения реакций	§44
Март	48. Химические свойства кислот. Л/О №16: Действие кислот на индикаторы. Л/О 17: Отношение кислот к металлам.	Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей.	Должны знать: классификацию солей, их свойства, способы получения, применение Должны уметь: доказывать химические свойства солей, записывать уравнения реакций	§45
	49. Соли: классификация, номенклатура, способы получения		Должны знать: определение основных классов неорганических соединений, классификацию, генетическую связь между классами Должны уметь: доказывать химические свойства основных классов неорганических веществ, составлять генетические цепочки из веществ разных классов	§46
	50. Свойства солей			§47
	51. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	Понятие о генетической связи и генетических рядах металлов и неметаллов.		
Март	52. Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач	Решение экспериментальных задач различных типов	Должны знать: важнейшие химические св-ва неорганических в-в Должны уметь:	§48

	по теме «Основные классы неорганических соединений» <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>		практически доказывать свойства основных классов неорганических веществ, соблюдать правила по технике безопасности	
	53. Повторение и обобщение по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»	Основные классы неорганических веществ. Химические свойства основных классов неорганических соединений		§40-47
	54. Контрольная работа №3 по теме: «Основные классы неорганических соединений».			
Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. (7 часов)				
VII. Периодический закон и строение атома (7ч.).				
Апрель	55. Классификация химических элементов.	Химический элемент. Классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Амфотерность.	Должны знать: определение амфотерного оксида и гидроксида, первые попытки классификации химических элементов Должны уметь: экспериментально доказывать амфотерность гидроксида	§49
	56. Периодический закон Д. И. Менделеева.	Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева.	Должны знать: определение периода, группы, физический смысл номера периода и группы Должны уметь: описывать химические элементы исходя из положения в периоде, группе и строения атома, объяснять изменение св-в в периоде и группе	§50
	57. Периодическая таблица химических элементов	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Г группы и периоды периодической системы. Короткий и длинный варианты периодической таблицы		§51
	58. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы.	Строение атома. Ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. Состав атомных ядер	Должны знать: роль периодического закона для развития науки, техники; основные этапы жизни и деятельности Д.И.Менделеева Должны уметь: доказывать основные положения диалектики на примере периодической системы и строения атома	§52
	59. Распределение электронов по энергетическим уровням.	Электронная оболочка, расположение электронов по слоям, формы электронных	Должны знать: строение атома, значение порядкового номера,	§53

		орбиталей, спаренные и неспаренные электроны, электронные формулы и электронные ячейки	определение изотопов Должны уметь: описывать химический элемент с точки зрения строения атомов	
Апрель	60. Значение периодического закона. Научные достижения Д. И. Менделеева			§54
	61. Повторение и обобщение по теме: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома.	Периодический закон и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента и современное представление Периодического закона. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и в группах. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона. Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева		
Раздел 3. Строение вещества. Химическая связь. (7 часов)				
VIII. Строение вещества. Химическая связь (7ч.)				
Май	62. Электроотрицательность химических элементов	Строение молекул. Химическая связь. Электроотрицательность химических элементов.	Должны знать: определение электроотрицательности Должны уметь: определять различные виды ковалентной связи, записывать схемы образования веществ	§55
	63. Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентные связи	Химическая связь. Основные виды химической связи	Должны знать: определение ковалентной полярной, неполярной связи; ионной связи, механизмы их образования Должны уметь: определять ионную связь различные виды	§56
	64. Ионная связь			§56
	65. Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов	Понятие о степени окисления. Составление формул соединений по степени окисления. Правила определения степени окисления элементов	Должны знать: определение с.о. Должны уметь: определять степень окисления по формулам и составлять формулы по известной с.о.	§57
	66. Окислительно-восстановительные реакции	Классификация химических реакций по изменению степеней окисления химических элементов. ОВ реакции. Окислитель и восстановитель	Должны знать: определение ОВ реакции, окислителя, восстановителя, процесс окисления и восстановления Должны уметь: записывать простейшие ОВ реакции, составлять схему электронного баланса	§57
	67. Повторение и обобщение по теме: «Строение веществ. Химическая связь»	Строение атома и молекул. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная.	Должны знать: основные определения по темам Должны уметь: применять полученные знания, умения, навыки на	§55-57

		ОВ реакции. Окислитель	практике	
	68. Контрольная работа №4 по темам: «ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева. Строение атома» «Строение веществ. Хим. связь»			
	Резервное время.			
	69. 70. Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс химии 8 класса			

СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ к учебному курсу химии 8 класс

Контрольная работа №1 по теме: «Первоначальные химические понятия»

Вариант 1.

1. Запишите произношение названий формул и формулы по названию веществ: 3AlCl_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, LiF , 2FeO , магний-эс, цэ-о-два, аргентум-фтор, силициум-о-два
2. Определить валентности элементов по формуле вещества: а) Na_2O ; б) BaCl_2 ; в) NO ; г) CH_4
3. Составить формулы сложных веществ, состоящих из следующих химических элементов: а) кальция и хлора (I); б) фосфора (III) и водорода; в) водорода и кислорода; г) серебра и кислорода
4. Расставить коэффициенты в уравнениях. Подчеркнуть формулы сложных веществ. Определить типы химических реакций:
а) $\text{Al} + \text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$ б) $\text{Zn} + \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ в) $\text{Au}_2\text{O}_3 = \text{Au} + \text{O}_2$ г) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4$
5. Вычислите массовые доли элементов в веществе CuO .
6. Рассчитайте молекулярную массу веществ: $\text{Al}(\text{OH})_3$, CaS

Вариант 2.

1. Запишите произношение названий формул и формулы по названию веществ: 2MgF_2 , KOH , Na_2S , 5Br_2 , кальций-три-эн-два, эс-о-два, феррум-хлор-три, аш-два-о
2. Определить валентности элементов по формуле вещества: а) CO_2 ; б) Cu_2O ; в) K_3N ; г) AlBr_3
3. Составить формулы сложных веществ, состоящих из следующих химических элементов: а) кислорода и натрия; б) магния и водорода; в) меди (II) и кислорода; г) азота (I) и кислорода
4. Расставить коэффициенты в уравнениях. Подчеркнуть формулы сложных веществ. Определить типы химических реакций:
а) $\text{CuCl}_2 + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{Cu}$ б) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 = \text{HBr}$ в) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH}$ г) $\text{CH}_4 = \text{C} + \text{H}_2$
5. Вычислите массовые доли элементов в веществе Ag_2O .
6. Рассчитайте молекулярную массу веществ: $\text{Fe}(\text{OH})_3$, K_2CO_3

Контрольная работа №2. Тема: "Кислород. Водород. Вода. Растворы"

1-я часть

ВАРИАНТ 1.

1. Самый распространённый химический элемент в земной коре: а) водород, б) кислород, в) сера, г) железо
2. Кислород и водород можно получить, разложив вещество: а) воду, б) соль, в) кислоту, г) марганцовку
3. В промышленности кислород можно получить из: а) воды, б) воздуха, в) марганцовки, г) соли,
4. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород это: а) оксиды, б) соли, в) кислоты, г) основания
5. В медицине, а так же, для сварки и резке металлов применяют: а) водород, б) кремний, в) алюминий, г) кислород
6. В состав воздуха не входит: а) водород, б) кислород, в) углекислый газ, г) аргон
7. К твёрдому топливу относится: а) нефть, б) торф, в) метан, г) мазут
8. При реакции активных металлов с водой кроме гидроксидов выделяется: а) водород, б) кислород, в) метан, г) нефть
9. Самый лёгкий газ: а) сернистый, б) кислород, в) углекислый, г) водород
10. Если зажечь водород, то получится: а) воздух, б) метан, в) вода, г) углекислый газ
11. Однородные системы, состоящие из молекул растворителя и растворённого вещества: а) взвеси, б) растворы, в) суспензии, г) эмульсии

2-я часть 1. Вставьте пропущенное слово:

- А) Вещества, которые ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются, называются ...
- Б) Смеси, в которых мелкие капельки какой-либо жидкости равномерно распределены между молекулами другой жидкости, называют
- В) Раствор, в котором данное вещество при данной температуре больше не растворяется, называют

2. Составьте и найдите коэффициенты для уравнений химических реакций:

- а) горения кальция, б) горения лития, в) взаимодействия водорода и хлора, г) взаимодействия водорода и CuO
3. Рассчитайте, какую массу воды необходимо взять для приготовления раствора с массовой долей вещества 20%, если нужно растворить 100г соли.

1-я часть

ВАРИАНТ 2.

1. Самый распространенный химический элемент во Вселенной: а) водород, б) кислород, в) сера, г) железо
2. При прокаливании оксида ртути кроме ртути получается ещё: а) кислород, б) водород, в) аргон г) неон
3. Вещества, ускоряющие химические реакции это: а) растворы, б) смеси, в) воздух, г) катализаторы
4. Что имеет кислород как вещество: а) вкус, б) объём, в) цвет, г) запах
5. В воздухе кислорода по объёму: а) 78% б) 2% в) 21% г) 23%
6. Для горения вещества необходим доступ: а) водорода, б) кислорода, в) алюминия, г) кремния
7. К жидкому топливу относится: а) торф б) метан в) нефть г) уголь
8. Водород можно получить при реакции металлов с: а) кислотой б) солью в) оксидами г) ртутью
9. Восстановительные свойства водород проявляет в реакциях с: а) оксидами металлов, б) водой, в) ртутью, г) медью
10. Смеси, в которых мелкие частицы твёрдого вещества равномерно распределены между молекулами воды, называют: а) взвеси, б) растворы, в) суспензии, г) эмульсии
11. Метод определения состава вещества путём их разложения на более простые называют:
а) анализом, б) синтезом, в) фильтрацией, г) дистилляцией

2-я часть 1. Вставьте пропущенное слово:

- А) Сложные вещества, которые состоят из двух элементов, один из которых кислород, называются
- Б) Однородные системы, состоящие из молекул растворителя и растворённого вещества, между которыми происходит физическое и химическое взаимодействие, называются

В) Раствор, в котором данное вещество при данной температуре ещё может растворяться, называют

2. Составьте и найдите коэффициенты для уравнений химических реакций:

а) горения алюминия, б) горения углерода, в) взаимодействия водорода и серы, г) разложения воды

3. Вычислите массу воды, в которой нужно растворить 25г сахара, чтобы получить раствор с массовой долей растворённого вещества 10%.

Контрольная работа №3 «Основные классы неорганических веществ»

Вариант 1

1. Из перечня формул выпишите отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей и дайте им названия: K_2O , $Al(OH)_3$, HNO_3 , HCl , BaO , $BaSO_4$, $AlPO_4$, CO_2 , H_3PO_4 , $Fe(OH)_2$, $AgCl$, $NaNO_3$, Al_2O_3

2. Дана схема превращений. Составьте уравнения реакций. $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2$

Укажите тип реакций.

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать соляная кислота: HCl , CaO , CO_2 , H_2O , Mg , $Ba(OH)_2$. Напишите уравнения осуществимых реакций.

4. Напишите формулы следующих солей: сульфата калия, нитрата бария, карбоната натрия, фосфата кальция, сульфата цинка, сульфида железа (II), хлорида меди (II), силиката калия, сульфита натрия, бромида алюминия, иодида калия, гидрокарбоната магния, дигидрофосфата калия.

1. Из перечня формул выпишите отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей и дайте им названия:

H_2S , $Al(NO_3)_3$, H_2CO_3 , $Ca(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $NaCl$, Fe_2O_3 , H_2SiO_3 , CO , $CaCO_3$, H_2O , $Mg(OH)_2$, P_2O_5

2. Дана схема превращений. Составьте уравнения реакций. $Ba \rightarrow BaO \rightarrow Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2$

Укажите тип реакций.

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать соляная кислота: $Mg(OH)_2$, H_2O , Fe , $Ba(NO_3)_2$

Напишите уравнения осуществимых реакций.

4. Напишите формулы следующих соединений: хлорида бария, оксида меди (II), гидрофосфата натрия, оксида свинца (II), сульфата цинка, кремневой кислоты, нитрата серебра, карбоната магния, нитрита бария, гидрокарбоната бария, сульфида железа (III), оксида алюминия, фосфорной кислоты.

Вариант № 2

1. Из перечня формул выпишите отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей и дайте им названия:

N_2O_5 , H_2SO_3 , $CuOH$, $Ca(OH)_2$, SO_3 , H_3PO_4 , $Mg(NO_3)_2$, $NaOH$, Na_3PO_4 , $FeCl_3$, Na_2O , H_2SO_4 , H_2S

2. Дана схема превращений. Составьте уравнения реакций. $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2$

Укажите тип реакций.

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать азотная кислота: $NaOH$, CO_2 , CaO , Na_2CO_3 , H_2O . Напишите уравнения осуществимых реакций.

4. Напишите формулы следующих веществ: сульфата меди, силиката натрия, гидроксида кальция, оксида алюминия, нитрата свинца (II), хлорида алюминия, гидрокарбоната бария, иодида калия, нитрита железа (III), фосфата лития, азотной кислоты.

Вариант № 3

9 класс. Курс:

неорганическая химия

Содержание учебного предмета

Повторение основных вопросов 8 класса (3 часа)

Периодический закон и Периодическая система Химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома.

Химическая связь. Строение вещества. Типы кристаллических решеток.

Химические свойства основных классов неорганических веществ. Расчеты по химическим уравнениям.

Демонстрации. Таблица «Виды связей». Таблица «Типы кристаллических решеток»

Тема 1. Классификация химических реакций (6 ч)

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения, расчеты по ним. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных условий: от природы реагирующих веществ, площади поверхности соприкосновения, концентрации реагирующих веществ, температуры, катализатора. Химическое равновесие, условия его смещения. Решение задач.

Демонстрации. Демонстрация опытов, выясняющих зависимость скорости химических реакций от различных факторов. **(С использованием оборудования «Точка роста»)**

Таблицы «Обратимые реакции», «Химическое равновесие», «Скорость химической реакции».

Расчетные задачи. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Тема 2. Электролитическая диссоциация (7ч)

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. Гидролиз солей.

Демонстрации. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.

Лабораторные опыты. Реакции обмена между растворами электролитов. **(С использованием оборудования «Точка роста»)**

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

Тема 3. Галогены(5 ч)

Положение галогенов в периодической системе и строение их атомов. Физические и химические свойства галогенов. Сравнительная характеристика галогенов. Применение галогенов. Хлороводород. Получение. Физические свойства. Соляная кислота и её соли.

Практическая работа. Получение хлороводорода и изучение его свойств. **(С использованием оборудования «Точка роста»)**

Демонстрации. Физические свойства галогенов. Получение хлороводорода и растворение его в воде.

Лабораторные опыты. Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и иода

Тема 4. Кислород и сера (6 ч)

Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия кислорода — озон.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Оксид серы(IV). Сероводородная и сернистая кислоты и их соли. Оксид серы(VI). Серная кислота и ее соли. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.

Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы.

Демонстрации. Аллотропия кислорода и серы. Знакомство с образцами природных сульфидов, сульфатов.

Лабораторные опыты. Распознавание сульфид-, сульфит- и сульфат-ионов в растворе

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера». **(С использованием оборудования «Точка роста»)**

Расчетные задачи. Вычисления по химическим уравнениям реакций массы, количества вещества или объема по известной массе, количеству вещества или объему одного из вступающих или получающихся в реакции веществ.

Тема 5. Азот и фосфор (8 ч)

Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение, применение. Соли аммония. Оксиды азота(II) и (IV). Азотная кислота и ее соли. Окислительные свойства азотной кислоты. Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора(V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Минеральные удобрения.

Демонстрации. Получение аммиака и его растворение в воде. Ознакомление с образцами природных нитратов, фосфатов.

Лабораторные опыты. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.

Практические работы: Получение аммиака и изучение его свойств. Определение минеральных удобрений.

(С использованием оборудования «Точка роста»)

Тема 6. Углерод и кремний (9 ч)

Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод, аллотропные модификации, физические и химические свойства углерода. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ, угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе.

Кремний. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

Демонстрации. Кристаллические решетки алмаза и графита. Знакомство с образцами природных карбонатов и силикатов. Ознакомление с различными видами топлива. Ознакомление с видами стекла.

Лабораторные опыты. (С использованием оборудования «Точка роста») Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.

Практическая работа. (С использованием оборудования «Точка роста»)

Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.

Тема 7. Общие свойства металлов (13ч)

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов. Ряд напряжений металлов. Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Проблема безотходных производств в металлургии и охрана окружающей среды.

Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе и строение атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы. Положение щелочноземельных металлов в периодической системе и строение атомов. Нахождение в природе. Кальций и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Положение алюминия в периодической системе и строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение железа в периодической системе и строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III).

Демонстрации. Знакомство с образцами важнейших солей натрия, калия, природных соединений кальция, рудами железа, соединениями алюминия. Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой. Сжигание железа в кислороде и хлоре.

Лабораторные опыты. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. (**С использованием оборудования «Точка роста»**)

Практические работы: Решение экспериментальных задач по теме «Элементы IA—IIIA-групп периодической таблицы химических элементов». Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Расчетные задачи. Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей.

Тема 8. Основы органической химии(10 ч)

Первоначальные представления об органических веществах Первоначальные сведения о строении органических веществ. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомерия. Упрощенная классификация органических соединений. Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан. Физические и химические свойства. Применение. Непредельные углеводороды. Этилен. Физические и химические свойства. Применение. Ацетилен. Диеновые углеводороды. Понятие о циклических углеводородах (циклоалканы, бензол). Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение. Защита атмосферного воздуха от загрязнения. Спирты. Одноатомные спирты. Метанол. Этанол. Физические свойства. Физиологическое действие спиртов на организм. Применение. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Применение. Карбоновые кислоты. Жиры. Муравьиная и уксусная кислоты. Физические свойства. Применение. Высшие карбоновые кислоты. Стеариновая кислота. Жиры — продукты взаимодействия глицерина и высших карбоновых кислот. Роль жиров в процессе обмена веществ в организме. Калорийность жиров. Углеводы Глюкоза, сахароза — важнейшие представители углеводов. Нахождение в природе. Фотосинтез. Роль глюкозы в питании и укреплении здоровья. Крахмал и целлюлоза — природные полимеры. Нахождение в природе. Применение. Белки — биополимеры. Состав белков. Функции белков. Роль белков в питании. Понятие о ферментах и гормонах.

Полимеры — высокомолекулярные соединения. Полиэтилен. Полипропилен. Поливинилхлорид. Применение полимеров.

Демонстрации. Модели молекул органических соединений, схемы, таблицы. Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения. Образцы нефти и продуктов их переработки.

Видеоопыты по свойствам основных классов веществ.

Расчетные задачи. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Календарно - тематическое планирование (2 часа – резервное время)

Дата	Тема урока	Планируемые результаты			Д/з
		Предметные	Метапредметные	Личностные	
Повторение основных вопросов 8 класса (3 часа)					
	1. Техника безопасности в кабинете химии. Строение атома. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете строения атома.	<p>Научатся: владеть навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; знать лабораторное оборудование и хим. посуды, правилам поведения и ТБ в кабинете химии.</p> <p>Получат возможность научиться: характеризовать строение атома, электроны, протоны, нейтроны. Обсуждать о периодической системе химических элементов. Металлические и неметаллические свойства веществ</p>	<p>Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p>Коммуникативные: умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.</p> <p>Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала.</p>	<p>Становление основ новых знаний, понятие новой социальной роли в определении для себя необходимых в жизни знаний. Определение знаний и незнаний в мотивации познания нового. Развитие этических чувств понимания.</p>	Записи в тетради
	2. Химическая связь. Строение вещества. (С использованием оборудования «Точка роста»)	<p>Научатся: Определять условия и факторы возникновения химических связей, типы химической связи. Обсуждать о строении вещества.</p> <p>Получат возможность научиться: Обсуждать существенные признаки ковалентной полярной, ковалентной неполярной и ионной связи. Подготавливать краткие</p>	<p>Познавательные: выявление особенностей и признаков объектов; приводить примеры.</p> <p>Коммуникативные: взаимодействие в ходе групповой работы, ведут диалог, участвуют в дискуссии; принимают другое мнение и позицию.</p> <p>Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и</p>	<p>Развитие самоопределения и адекватного оценивания своих достижений в применении знаний в новой ситуации. Стремление к познанию того, что неизвестно, но интересно.</p>	Записи в тетради

		сообщения о строении вещества	сохраняют учебную задачу.		
	3.Основные классы неорганических веществ, их связь между собой.	<p>Научатся: Выявлять на основе сообщения презентации основные классы неорганических соединений. Обсуждать закономерности, на основе которых их можно отличить друг от друга..</p> <p>Получат возможность научиться: Определять по формуле кислоты, соли, оксиды и основания. Обсуждать о связи между собой.</p>	<p>Познавательные: формирование проблемы урока, создание алгоритма деятельности при решении проблемы.</p> <p>Коммуникативные: поиск и выделение необходимой информации; умение с достаточной точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.</p>	Определение значимости знаний.	Записи в тетради
Тема 1.Классификация химических реакций (6 ч)					
	4.Окислительно – восстановительные реакции <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	<p>Научатся: Классифицировать химические реакции. Приводить примеры реакций каждого типа. Распознавать окислительно-восстановительные реакции по уравнениям реакций.</p> <p>Получат возможность научиться: Определять по уравнению реакции окислитель, восстановитель, процесс окисления, восстановления.</p>	<p>Познавательные: построение логической цепи рассуждений; установление причинно-следственных связей.</p> <p>Коммуникативные: умение с достаточной точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: владение монологической и диалогической формами речи.</p>	Осознание ценностей знаний и применение их на практике. Использование знаний для решения учебных задач.	П.1
	5.Тепловой эффект хим. реакции. Расчеты по	Научатся: Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка	Познавательные: осуществлять поиск нужной информации в учебнике, атласе.	Использование знаний для решения учебных задач.	П.2

	термохимическим уравнениям. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	химии. Получат возможность научиться: Вычислять тепловой эффект реакции по термохимическому уравнению Составлять термохимические уравнения реакций.	Коммуникативные: учиться выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: прогнозировать результаты уровня усвоение изучаемого материала.		
	6.Скорость химических реакций. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции. Получат возможность научиться: Описывать условия, влияющие на скорость химической реакции.	Познавательные: умение применять полученные данные для решения практических задач. Коммуникативные: умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности. Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала.	Овладение системой знаний	П.3
	7.Практическая работа №1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на ее скорость <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Проводить химические опыты, при изучении влияния условий проведения химической реакции. Проводить групповые наблюдения во время проведения лабораторных опытов. Получат возможность научиться: Участвовать в обсуждении результатов опытов. Делать определенные выводы.	Познавательные: осуществлять поиск нужной информации в учебнике, атласе; объяснение существенных признаков понятий темы. Овладение практическими умениями работы с картой. Коммуникативные: планировать цели и способы взаимодействия; обмениваться мнениями, слушать друг друга. Регулятивные: прогнозировать результаты усвоения материала.	Овладение системой знаний	П.4

	<p>8.Химическое равновесие. Условия его смещения. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i></p>	<p>Научатся: Давать определение скорости химической реакции и ее зависимость от условий протекания реакции Получат возможность научиться: Давать определения понятий «химическое равновесие», «прямая реакция» и «обратная реакция», условия смещения химического равновесия</p>	<p>Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи и зависимости. Коммуникативные: планировать цели и способы взаимодействия, понимать позицию другого, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. Регулятивные: принимать и сохранять учебную задачу; учитывать выделенные учителем ориентиры действия.</p>	<p>Овладение системой знаний</p>	<p>П.5</p>
	<p>9.Обобщение и систематизация знаний. Решение задач</p>	<p>Научатся: решать расчетные задачи по уравнениям химических реакций с использованием массы, количества вещества или объема одного из вступивших или получающихся в реакции веществ Получат возможность научиться: Выполнять задания на заданные темы. Делать определенные выводы при решении задач</p>	<p>Познавательные: самостоятельно выделять и формировать цели; анализировать вопросы и формировать ответы. Коммуникативные: участвовать коллективом в обсуждении проблем; обмен мнениями, понимать позицию партнера. Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; составляют план и последовательность действий.</p>	<p>Осознание целостности полученных знаний.</p>	
Тема 2.Электролитическая диссоциация (7ч)					
	<p>10.Сущность процесса электролитической диссоциации <i>(С использованием</i></p>	<p>Научатся: Обобщать знания о растворах. Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах.</p>	<p>Познавательные: умение организовывать свою деятельность. Коммуникативные: принимать и сохранять учебную задачу. Регулятивные: формирование и</p>	<p>Осознание целостности полученных знаний.</p>	<p>П.6</p>

	<i>оборудования «Точка роста»</i>)	Получат возможность научиться: Обсуждать и объяснять причину электропроводимости водных растворов, солей, кислот и щелочей и иллюстрировать примерами изученные понятия	развитие умений вести самостоятельный поиск, отбор информации.		
	11.Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: давать определение понятий «кислота», «основание», «соль» с точки зрения теории электролитической диссоциации. Получат возможность научиться: объяснять общие свойства кислотных и щелочных растворов наличием в них ионов водорода и гидроксид-ионной соответственно, а также составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей	Познавательные: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей. Коммуникативные: принимать и сохранять учебную задачу. Регулятивные: формирование и развитие умений вести самостоятельный поиск, отбор информации.	Овладение системой знаний.	П.7
	12.Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Давать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация». Давать определения понятий «степень электролитической диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты». Получат возможность научиться: Понимать, в чем состоит разница между сильными и	Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи. Коммуникативные: умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и	Овладение системой знаний.	П.8

		слабыми электролитами	сохраняют учебную задачу.		
	13. Реакции ионного обмена. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Определять реакции ионного обмена, условия их протекания. Уметь составлять полные и сокращенные ионные уравнения необратимых реакций и разъяснять их сущность Получат возможность научиться: приводить примеры реакций ионного обмена, идущих до конца	Предметные: анализировать и отбирать информацию; выдвижение гипотез и их обоснование; построение логической цепи рассуждений. Коммуникативные: выбор оснований и критериев с целью выделения признаков, умение с точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.	Овладение системой знаний.	П.9
	14. Гидролиз солей. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Конкретизировать понятие «ион». Обобщать понятия «катион», «анион». Исследовать свойства растворов электролитов. Давать определение гидролиза солей. Получат возможность научиться: составлять уравнения реакций гидролиза солей и определять характер среды растворов солей по их составу	Познавательные: самостоятельно выделять и формировать цели; анализировать вопросы, формировать ответы. Коммуникативные: участвовать в коллективном обсуждении проблем; обмен мнениями, понимание позиции партнера. Регулятивные: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.	Овладение системой знаний и применение их в жизненных ситуациях.	П.10
	15. Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме	Научатся: Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать правила ТБ.	Предметные: анализировать и отбирать информацию; выдвижение гипотез и их обоснование; построение логической цепи	Использование знаний для решения учебных задач.	П.11

	<p>«Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».</p> <p><i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i></p>	<p>Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Проводить групповые наблюдения во время проведения лабораторных опытов.</p> <p>Получат возможность научиться: применять теоретические знания на практике, объяснять наблюдения и результаты проводимых опытов. Объяснять сущность реакций ионного обмена. Распознавать реакции ионного обмена по уравнениям реакций. Составлять ионные уравнения реакций. Составлять сокращённые ионные уравнения реакций</p>	<p>рассуждений.</p> <p>Коммуникативные: выбор оснований и критериев с целью выделения признаков, умение с точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: сохранение учебной задачи</p>		
	<p>16.Контрольная работа №1 по теме: «Электролитическая диссоциация».</p>	<p>Научатся: применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы</p>	<p>Познавательные: осуществлять поиск нужной информации в учебнике, атласе.</p> <p>Коммуникативные: учиться выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: прогнозировать результаты уровня усвоение изучаемого материала.</p>	<p>Овладение системой знаний</p>	
<p>Тема 3. Галогены (5 ч)</p>					
	<p>17.Характеристика галогенов</p>	<p>Научатся: Характеризовать галогены на основе их положения в</p>	<p>Познавательные: умение применять полученные данные для решения</p>	<p>Осознание целостности природы.</p>	<p>П.12</p>

		<p>периодической системе и особенностей строения их атомов.</p> <p>Получат возможность научиться: Объяснять закономерности изменения свойств галогенов с увеличением атомного номера. Определять принадлежность веществ к определённому классу соединений.</p>	<p>практических задач.</p> <p>Коммуникативные: умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.</p> <p>Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и сохраняют учебную задачу</p>		
	<p>18.Хлор (С использованием оборудования «Точка роста»)</p>	<p>Научатся: Характеризовать элемент хлор. Знать физические и химические свойства хлора</p> <p>Получат возможность научиться сравнивать свойства простых веществ хлора, разъяснять эти свойства в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах</p>	<p>Познавательные: выявление особенностей и признаков объектов; приводить примеры.</p> <p>Коммуникативные: взаимодействие в ходе групповой работы, ведут диалог, участвуют в дискуссии; принимают другое мнение и позицию.</p> <p>Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и сохраняют учебную задачу.</p>	<p>Осознание целостности географической среды. Овладение системой знаний и применение их в жизненных ситуациях.</p>	П.13
	<p>19.Хлороводород: получение и свойства (С использованием оборудования «Точка роста»)</p>	<p>Научатся: Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности.</p> <p>Получат возможность научиться: Выявлять проблемы и перспективы развития АПК в</p>	<p>Познавательные: формирование проблемы урока, создание алгоритма деятельности при решении проблемы. Коммуникативные: поиск и выделение необходимой информации; умение с достаточной точностью выражать свои мысли в</p>	<p>Овладение системой знаний и применение их в жизненных ситуациях.</p>	П.14

		<p>России на основе анализа дополнительных источников географической информации. Подготавливать краткие сообщения или презентации об истории становления транспорта в России</p>	<p>соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.</p>		
20.Соляная кислота и ее соли	<p>Научатся: Распознавать опытным путём соляную кислоту и её соли, а также бромиды и иодиды. Получат возможность научиться: Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде</p>	<p>Познавательные: установление причинно-следственных связей. Коммуникативные: умение с достаточной точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.</p>	<p>Овладение системой знаний</p>	П.15	
21.Практическая работа №3. Получение соляной кислоты и изучение ее свойств <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	<p>Научатся: Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Получат возможность научиться: Распознавать опытным путём соляную кислоту и её соли, а также бромиды и иодиды.</p>	<p>Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; синтезировать имеющиеся знания; выбор оснований и критериев для построения логической цепи рассуждений, умение полно выражать свои мысли. Коммуникативные: формирование и развитие творческих способностей. Р: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.</p>	<p>Осознание целостности знаний как важнейшего компонента научной карты мира.</p>	П.16	

Тема 4. Кислород и сера (6 ч)				
22. Характеристика кислорода и серы (С использованием оборудования «Точка роста»)	<p>Научатся: Определять закономерности изменения свойств элементов в А-группах, определение понятия аллотропии. Уметь давать общую характеристику элементов и простых веществ подгруппы кислорода, объяснять, почему число простых веществ в несколько раз превосходит число химических элементов, характеризовать роль озона в атмосфере</p> <p>Получат возможность научиться: Объяснять закономерности изменения свойств элементов IVA-группы. Характеризовать аллотропию кислорода и серы как одну из причин многообразия веществ.</p>	<p>Познавательные: выбор оснований и критериев для сравнения.</p> <p>Коммуникативные: участвовать в коллективном обсуждении проблем; обмениваться мнениями, понимать позицию партнера.</p> <p>Регулятивные: умение организовать свою деятельность, определять ее задачи и оценивать достигнутые результаты.</p>	Овладение на уровне общего образования системой знаний.	П.17
23. Сера. Физические и химические свойства серы. Применение. (С использованием оборудования «Точка роста»)	<p>Научатся: Характеризовать физические и химические свойства серы, ее аллотропные модификации.</p> <p>Получат возможность научиться: составлять уравнения реакций, подтверждающих окислительные и восстановительные свойства серы, сравнивать свойства простых</p>	<p>Познавательные: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p>Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: принимать и</p>	Овладение на уровне общего образования системой знаний.	П.18

		веществ серы и кислорода, разьяснять эти свойства в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах	сохранять учебную задачу; самостоятельно выделять и формировать цель; составлять план и последовательность действий.		
	24.Сероводород. Сульфиды	Научатся: Определять способ получения сероводорода в лаборатории и его свойства.. Получат возможность научиться: Обсуждать и записывать уравнения реакций, характеризующих свойства сероводорода, в ионном виде	Познавательные: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей. Коммуникативные: принимать и сохранять учебную задачу. Регулятивные: формирование и развитие умений вести самостоятельный поиск, отбор информации.	Овладение на уровне общего образования системой знаний.	П.19
	25.Оксид серы (IV). Сероводородная и сернистая кислоты и их соли. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Характеризовать оксид серы (IV), давать характеристику сероводородной и сернистой кислотам, а также их солям. Получат возможность научиться: составлять уравнения реакций, характеризующих свойства этих веществ, объяснять причину выпадения кислотных дождей	Познавательные: самостоятельно выделять и формировать цели; анализировать вопросы, формировать ответы. Коммуникативные: участвовать в коллективном обсуждении проблем; обмен мнениями, понимание позиции партнера. Регулятивные: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.	Овладение системой знаний и применение их в жизненных ситуациях. Формирование установки на ответственное отношение к окружающей среде, необходимости её сохранения.	П.20
	26.Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли. <i>(С использованием</i>	Научатся: Характеризовать оксид серы (VI), серную кислоту, определять свойства разбавленной серной кислоты.	Познавательные: выявлять особенности и признаки объектов; приводить примеры в качестве выдвигаемых положений.	Овладение на уровне общего образования системой знаний.	П.21

	<i>оборудования «Точка роста»</i>)	Получат возможность научиться: Определять принадлежность веществ к определённому классу соединений. Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты	Коммуникативные: взаимодействовать в ходе групповой работы, вести диалог, участвовать в дискуссии; принимать другое мнение и позиции. Регулятивные: прогнозировать результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимать и сохранять учебную задачу.		
	27.Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера». <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Распознавать опытным путём растворы кислот, сульфиды, сульфиты, сульфаты. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с в-вами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде. Получат возможность научиться: Вычислять по химическим уравнениям массу, объём и количество вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.	Познавательные: выявлять особенности и признаки объектов; приводить примеры в качестве выдвигаемых положений. Коммуникативные: взаимодействовать в ходе групповой работы, вести диалог, участвовать в дискуссии; принимать другое мнение и позиции, допускать существование разных точек зрения. Регулятивные: осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция, как способность к мобилизации сил и энергии	Овладение системой знаний	П.22
	Тема 5. Азот и фосфор (8 ч)				
	28.Характеристика азота и фосфора. Физические и	Научатся: применять знание периодической системы и строения атома при характеристике	Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач; контролировать и оценивать	Овладение системой знаний.	П.23

	химические свойства азота. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	химических элементов. Знать свойства азота. Получат возможность научиться: объяснять причину химической инертности азота, составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства азота, и разъяснять их с точки зрения представлений об о-в процессах	процесс и результат деятельности. Коммуникативные: договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности. Регулятивные: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.		
	29. Аммиак. Физические и химические свойства. Получение, применение. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Определять механизм образования иона аммония, химические свойства аммиака. Получат возможность научиться: составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства аммиака, и разъяснять их с точки зрения представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов	Познавательные: становление причинно-следственных связей; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. Коммуникативные: умение с достаточной точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. Регулятивные: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.	Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи; построение логической цепи рассуждений.	П.24
	30. Практическая работа №5. Получение аммиака и изучение его свойств. <i>(С использованием оборудования</i>	Научатся: получать аммиак реакцией ионного обмена и доказывать опытным путем, что собранный газ – аммиак Получат возможность научиться: анализировать результаты опытов и делать обобщающие выводы	Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование. Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции. Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с	Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение	П.25

	<i>«Точка роста»</i>)		поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.	монологической и диалогической формами речи; построение логической цепи рассуждений.	
	31.Соли аммония.	Научатся: Определять качественную реакцию на ион аммония. Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства солей аммония, и разъяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации	Познавательные: установление причинно-следственных связей и зависимости между объектами. Коммуникативные: планирование цели и способы взаимодействия; обмен мнениями, понимание позиции партнера. Регулятивные: сохранение учебной задачи; учитывать выделенные учителем ориентиры действия.	Овладение системой знаний	П.26
	32.Азотная кислота. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Сопоставлять свойства разбавленной и конц. азотной кислоты. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу соединений. Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, лежащих в основе производства азотной кислоты, и разъяснять закономерности их протекания, составлять уравнения реакций между разбавленной и конц. азотной кислотой и металлами, объяснять их в свете представлений об О-В	Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование. Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции. Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.	Овладение системой знаний	П.27

		процессов			
	33.Соли азотной кислоты <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Обсуждать качественную реакцию на нитрат-ион. Получат возможность научиться: отличать соли азотной кислоты от хлоридов, сульфатов, сульфидов и сульфитов, составлять уравнения реакций разложения нитратов	Познавательные: становление причинно-следственных связей; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. Коммуникативные: умение с достаточной точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. Регулятивные: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.	Овладение системой знаний	П.28
	34.Фосфор. Физические и химические свойства фосфора. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Характеризовать аллотропные модификации фосфора, свойства белого и красного фосфора. Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства фосфора	Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование. Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции. Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	Овладение системой знаний	П.29
	35.Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и ее соли.	Научатся: Характеризовать свойства фосфорного ангидрида и фосфорной кислоты. Понимать значение минеральных удобрений для растений Получат возможность научиться: составлять уравнения реакций,	Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование. Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции. Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с	Овладение системой знаний	П.30

		характеризующих химические свойства оксида фосфора (V) и фосфорной кислоты, и разьяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и О-В процессах, проводить качественную реакцию на фосфат-ион.	поставленной задачей и условиями ее реализации.		
	Тема 6. Углерод и кремний (9 ч)				
	36.Характеристика углерода и кремния. Аллотропия углерода	Научатся: Характеризовать элементы IVA-группы (подгруппы углерода) на основе их положения в п-ой системе и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов IVA-группы. Получат возможность научиться: Характеризовать аллотропию углерода как одну из причин многообразия веществ.	Познавательные: выявление особенностей и признаков объектов; приводить примеры. Ке: взаимодействие в ходе групповой работы, ведут диалог, участвуют в дискуссии; принимают другое мнение и позицию. Р: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и сохраняют учебную задачу.	Овладение системой знаний	П.31
	37.Химические свойства углерода. Адсорбция <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Определять свойства простого вещества угля, иметь представление о адсорбции Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, характеризующих	Познавательные: осуществлять поиск нужной информации в учебнике, атласе. Коммуникативные: учиться выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: прогнозировать результаты уровня усвоение изучаемого материала.	Овладение системой знаний	П.32

		химические свойства углерода			
	38.Оксид углерода (II) - угарный газ	Научатся: Определять строение и свойства оксида углерода (II), его физиологическое действие на организм человека. Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства оксида углерода (II)	П: становление причинно-следственных связей; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. К: умение с достаточной точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. Р: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.	Овладение системой знаний	П.33
	39.Оксид углерода (IV) - углекислый газ. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Обсуждать свойства оксида углерода (IV) Получат возможность научиться: составлять уравнение реакции, характеризующей превращение карбонатов в гидрокарбонаты, проводить качественные реакции на оксид углерода (IV) и карбонат-ион	П: анализировать и отбирать информацию; построение логической цепи рассуждений. К: выбор оснований и критериев с целью выделения признаков, умение с точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Р: принятие и сохранение учебной задачи.	Овладение системой знаний	П.34
	40.Угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: Обсуждать свойства и угольной кислоты. Получат возможность научиться: составлять уравнение реакции, характеризующей превращение карбонатов в гидрокарбонаты, проводить качественные реакции на оксид углерода (IV) и карбонат-ион	П: устанавливать причинно-следственные связи. К: умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Р: прогнозируют результаты уровня	Овладение системой знаний	П.35

			усвоения изучаемого материала; принимают и сохраняют учебную задачу.		
	41.Практическая работа №6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: получать и собирать оксид углерода (IV) в лаборатории и доказывать наличие данного газа. Получат возможность научиться: Распознавать опытным путём углекислый газ, карбонат - и силикат-ионы. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде	Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи. Коммуникативные: умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и сохраняют учебную задачу.	Овладение системой знаний	П.36
	42.Кремний. Оксид кремния (IV)	Научатся: Сопоставлять свойства оксидов углерода и кремния, объяснять причину их различия. Устанавливать по химической формуле принадлежность веществ к определённому классу соединений. Получат возможность научиться: Записывать уравнения реакций в электронно-ионном виде. Осуществлять взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов. Распознавать опытным путём углекислый газ, карбонат - и	Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи и зависимости. Коммуникативные: планировать цели и способы взаимодействия, понимать позицию другого, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. Регулятивные: принимать и сохранять учебную задачу; учитывать выделенные учителем ориентиры действия.	Овладение системой знаний	П.37

		силикат-ионы.			
	43. Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.	<p>Научатся: Доказывать кислотный характер высших оксидов углерода и кремния.</p> <p>Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства кремния, оксида кремния (IV), кремниевой кислоты. Иметь представление о силикатной промышленности</p>	<p>Познавательные: выявлять особенности и признаки объектов; приводить примеры в качестве выдвигаемых положений.</p> <p>Коммуникативные: взаимодействовать в ходе групповой работы, вести диалог, участвовать в дискуссии; принимать другое мнение и позиции, допускать существование разных точек зрения.</p> <p>Регулятивные: прогнозировать результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимать и сохранять учебную задачу.</p>	Овладение системой знаний	П.38
	44. Контрольная работа №2 по темам: «Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний».	<p>Научатся: применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы</p>	<p>П: умение вести самостоятельный поиск</p> <p>К: формирование собственного мнения и позиции.</p> <p>Р: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.</p>		
	Тема 7. Общие свойства металлов (13ч)				
	45. Характеристика металлов	<p>Научатся: Характеризовать металлы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности</p>	<p>Познавательные: выявление особенностей и признаков объектов; приводить примеры.</p> <p>Коммуникативные: взаимодействие в ходе групповой работы, ведут</p>	Овладение системой знаний	П.39

		<p>изменения свойств металлов по периоду и в А-группах.</p> <p>Получат возможность научиться: Исследовать свойства изучаемых веществ. применять знания о металлической связи для разъяснения физических свойств металлов</p>	<p>диалог, участвуют в дискуссии; принимают другое мнение и позицию.</p> <p>Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и сохраняют учебную задачу.</p>		
	<p>46.Нахождение металлов в природе и общие способы их получения <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i></p>	<p>Научатся: Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме</p> <p>Получат возможность научиться: Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде</p>	<p>Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи и зависимости.</p> <p>Коммуникативные: планировать цели и способы взаимодействия, понимать позицию другого, участвовать в коллективном обсуждении проблемы.</p> <p>Регулятивные: принимать и сохранять учебную задачу; учитывать выделенные учителем ориентиры действия.</p>	Овладение системой знаний	П.40
	<p>47.Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i></p>	<p>Научатся: пользоваться электрохимическим рядом напряжений металлов, составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства металлов</p> <p>Получат возможность научиться: объяснять свойства</p>	<p>П: анализировать и отбирать информацию; выдвижение гипотез и их обоснование; построение логической цепи рассуждений.</p> <p>К: выбор оснований и критериев с целью выделения признаков, умение с точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и</p>	Овладение системой знаний	П.41

		металлов в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах	условиями коммуникации. Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.		
	48. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза).	Научатся: Определять особенности состава и свойств чугуна и стали, дюралюминия, бронзы Получат возможность научиться: разъяснять проблемы безотходных производств в металлургии. Знать состав и строение сплавов, отличие от Me. Уметь объяснять, почему в технике широко используют сплавы	Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование. Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции. Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.	Овладение системой знаний	П.42
	49. Щелочные металлы. (С использованием оборудования «Точка роста»)	Научатся: характеризовать щелочные металлы по положению в периодической таблице и строению атомов Получат возможность научиться составлять уравнения реакций, характеризующих свойства щелочных металлов и их соединений, и объяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов	П: становление причинно-следственных связей; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. Коммуникативные: умение с достаточной точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. Регулятивные: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.	Овладение системой знаний	П.43
	50. Магний. Щелочноземельные металлы. (С использованием	Научатся: характеризовать элементы IIА-группы по положению в периодической таблице и строению атомов	Предметные: анализировать и отбирать информацию; выдвижение гипотез и их обоснование; построение логической цепи	Овладение системой знаний	П.44

	<i>оборудования «Точка роста»</i>)	Получат возможность научиться: составлять уравнения реакций, характеризующих свойства магния и его соединений, и объяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах.	рассуждений. Коммуникативные: выбор оснований и критериев с целью выделения признаков, умение с точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.		
	51.Кальций и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: характеризовать элементы ПА-группы по положению в периодической таблице и строению атомов Получат возможность научиться: составлять уравнения реакций, характеризующих свойства кальция и его соединений, и объяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах. Знать качественную реакцию на ион кальция. Знать, чем обусловлена жесткость воды. Уметь разьяснять способы устранения жесткости	Познавательные: выявление особенностей и признаков объектов; приводить примеры. Коммуникативные: взаимодействие в ходе групповой работы, ведут диалог, участвуют в дискуссии; принимают другое мнение и позицию. Регулятивные: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала; принимают и сохраняют учебную задачу.	Овладение системой знаний	П.45
	52.Алюминий. Положение алюминия в периодической системе и строение	Научатся: составлять уравнения химических реакций, характеризующих общие свойства алюминия	Познавательные: осуществлять поиск нужной информации в учебнике, атласе. Коммуникативные: учиться	Овладение системой знаний	П.46

	его атома. <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Получат возможность научиться: объяснять эти реакции в свете представлений об окислительно-восстановительных процессов	выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: прогнозировать результаты уровня усвоение изучаемого материала.		
	53.Важнейшие соединения алюминия	Научатся: доказывать амфотерный характер соединения, составлять уравнения соответствующих химических реакций Получат возможность научиться: объяснять их в свете представлений об электролитической диссоциации	Познавательные: установление причинно-следственных связей и зависимости между объектами. К: планирование цели и способы взаимодействия; обмен мнениями, понимание позиции партнера. Регулятивные: сохранение учебной задачи; учитывать выделенные учителем ориентиры действия.	Овладение системой знаний	П.47
	54.Железо. Положение железа в периодической системе и строение его атома.	Научатся: Обсуждать строение атома железа, физические и химические свойства железа Получат возможность научиться: разъяснять свойства железа в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах и электролитической диссоциации	П: поиск и выделение необходимой информации; синтезировать имеющиеся знания; выбор оснований и критериев для построения логической цепи рассуждений, умение полно выражать свои мысли. К: формирование и развитие творческих способностей. Р: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.	Овладение системой знаний	П.48
	55.Соединения железа <i>(С использованием оборудования</i>	Научатся: Знать свойства соединений Fe ⁺² и Fe ⁺³ Получат возможность научиться: составлять уравнения	П: выявление особенностей и признаков объектов. К: взаимодействие в ходе групповой работы, ведут диалог, участвуют в	Овладение системой знаний	П.49

	<i>«Точка роста»)</i>	реакций в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах	дискуссии. Р: прогнозируют результаты уровня усвоения изучаемого материала.		
	56.Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения». <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Научатся: выполнять экспериментальные задачи индивидуально разными способами Получат возможность научиться: выбирать наиболее рациональный ход решения, делать выводы на основании наблюдений	П: анализировать и отбирать информацию; выдвижение гипотез и их обоснование; построение логической цепи рассуждений. К: выбор оснований и критериев с целью выделения признаков, умение с точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.	Овладение системой знаний	П.50
	57.Контрольная работа №3 по теме: «Общие свойства металлов».	Научатся: применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы	П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. К: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Р: принимать и сохранять учебную задачу; самостоятельно выделять и формировать цель; составлять план и последовательность действий.		
Тема 8. Основы органической химии(10 ч)					

	58.Первоначальные сведения о строении органических веществ.	<p>Научатся: Обсуждать основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова</p> <p>Получат возможность научиться: записывать структурные формулы органических веществ на примере алканов</p>	<p>Познавательные: осуществлять поиск нужной информации в учебнике, атласе.</p> <p>Коммуникативные: учиться выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: прогнозировать результаты уровня усвоение изучаемого материала.</p>	Овладение системой знаний	П.51
	59.Упрощенная классификация органических соединений.	<p>Научатся: определять причины многообразия органических веществ, основные признаки классификации органических соединений</p> <p>Получат возможность научиться: определять изомеры из предложенного перечня структурных формул органических веществ, ориентироваться в классификации органических соединений</p>	<p>Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование.</p> <p>Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции.</p> <p>Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</p>	Овладение системой знаний	П.51
	60.Предельные углеводороды. Метан, этан.	<p>Научатся: Обсуждать отдельных представителей алканов (метан, этан, пропан, бутан), их физические и химические свойства, определения гомологов, гомологического ряда</p> <p>Получат возможность научиться: составлять</p>	<p>П: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.</p> <p>Коммуникативные: принимать и сохранять учебную задачу.</p> <p>Регулятивные: формирование и развитие умений вести самостоятельный поиск, отбор</p>	Овладение системой знаний	П.52

		структурные формулы алканов	информации.		
	61.Непредельные углеводороды. Этилен.	Научатся: Составлять структурную формулу этилена, его физические и химические свойства, качественные реакции на непредельные углеводороды. Получат возможность научиться: составлять структурные формулы гомологов этилена	Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование. Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции. Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.	Овладение системой знаний	П.53
	62.Полимеры	Научатся: Составлять структурную формулу ацетилена, его физические и химические свойства Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства ацетилена	Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач; контролировать и оценивать процесс и результат деятельности. Коммуникативные: договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности. Р: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.	Овладение системой знаний.	П.54
	63.Производные углеводородов. Спирты.	Научатся: Обсуждать определение спиртов, общую формулу спиртов, физиологическое действие метанола и этанола на организм Получат возможность научиться составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов	Предметные: анализировать и отбирать информацию; выдвижение гипотез и их обоснование; построение логической цепи рассуждений. Коммуникативные: выбор оснований и критериев с целью выделения признаков, умение с точностью выражать свои мысли в соответствии		П.55

			с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: принятие и сохранение учебной задачи.		
64.Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	<p>Научатся: определять формулы муравьиной и уксусной кислот, иметь представление о сложных эфирах</p> <p>Получат возможность научиться: составлять уравнения химических реакций, характеризующих общие свойства кислот, на примере муравьиной и уксусной кислот. состав, физические свойства, применение и биологическую роль жиров</p>	<p>Познавательные: самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем различного характера.</p> <p>Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции.</p> <p>Регулятивные: учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения; осуществление пошагового и итогового контроля.</p>	<p>Развитие самоопределения и адекватного оценивания своих достижений в применении знаний в новой ситуации.</p> <p>Стремление к познанию того, что неизвестно, но интересно.</p>	П.56	
65.Углеводы	<p>Научатся: определять молекулярные формулы глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы, качественную реакцию на глюкозу и крахмал, биологическую роль глюкозы и сахарозы</p> <p>Получат возможность научиться: определять сходства и различие крахмала и целлюлозы</p>	<p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач; контролировать и оценивать процесс и результат деятельности.</p> <p>Коммуникативные: договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.</p> <p>Регулятивные: умение организовывать свою деятельность, выбирать средства для реализации целей.</p>	<p>Овладение системой знаний</p>	П.57	
66.Аминокислоты. Белки	<p>Научатся: определять молекулярные формулы глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы,</p>	<p>Познавательные: умение вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование.</p>	<p>Овладение системой знаний</p>	П.58	

		<p>качественную реакцию на глюкозу и крахмал, биологическую роль глюкозы и сахарозы</p> <p>Получат возможность научиться: определять сходства и различие крахмала и целлюлозы</p>	<p>Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции.</p> <p>Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</p>		
	<p>67.Контрольная работа №4 по теме: «Органическая химия».</p>	<p>Научатся: применять знания, умения и навыки, полученные при изучении темы</p>	<p>Познавательные: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: принимать и сохранять учебную задачу; самостоятельно выделять и формировать цель; составлять план и последовательность действий.</p>	<p>Развитие самоопределения и адекватного оценивания своих достижений в применении знаний в новой ситуации</p>	
	<p>68.Обобщение знаний, полученных в 9 кл.</p>	<p>Научатся: обобщать основные понятия курса химии 9 класс</p>	<p>Познавательные: самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем различного характера.</p> <p>Коммуникативные: формирование собственного мнения и позиции.</p> <p>Регулятивные: учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения; осуществление пошагового и итогового контроля</p>		

Контроль уровня достижений планируемых результатов.

Виды контроля: тестирование; устный контроль; самоконтроль и взаимоконтроль; результаты практических и лабораторных работ;
Содержание контроля: знание понятия, термины; умение самостоятельно отбирать материал, анализировать деятельность человека, высказывать свои суждения, строить умозаключения; умение использовать полученные знания на практике.

СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ к учебному курсу «Химия.» 9 класс

1 вариант

« Электролитическая диссоциация и свойства электролитов»

1. Электролитами называются вещества: а) проводящие электрический ток, б) проводящие электрический ток в растворах и расплавах, в) не проводящие электрический ток, г) растворимые в воде
2. Выделите ряд, в котором все вещества- электролиты: а) NaOH, AgCl, сахар, б) этиловый спирт, H₂SiO₃, KOH, в) CuSO₄, NaOH, HCl, г) этиловый спирт, вода, сахар
3. Вещества при диссоциации, которых образуются только анионы гидроксогруппы, это: а) кислоты, б) щелочи, в) средние соли, г) кислые соли
4. Реакции ионного обмена идут до конца, с выделением газа, при взаимодействии: а) Cu(OH)₂ и H₂SO₄
б) KOH и Zn(NO₃)₂ в) Na₂CO₃ и HCl г) KOH и HCl
5. Какое вещество проводит электрический ток: а) сахар (тверд.), б) сахар (раствор), в) хлорид натрия (раствор), г) хлорид натрия (тверд.)
6. У какого вещества электролитическая диссоциация протекает ступенчато: а) Fe(OH)₃ б) K₂SO₄ в) Fe₂(SO₄)₃ г) H₂SO₄
7. Отметьте, в каком случае реакция между ионами не протекает: а) $3K^+ + PO_4^{3-}$ б) $Fe^{3+} + 3OH^-$ в) $Ca^{2+} + CO_3^{2-}$ г) $Ba^{2+} + SO_4^{2-}$
8. Определите сложный анион: а) ион бария, б) сульфат-ион, в) ион алюминия, г) хлорид-ион
9. Выберите правильную запись уравнения диссоциации азотной кислоты: а) $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$ б) $HNO_3 \rightarrow H^+ + 3NO^+$ в) $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^+$
г) $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$
10. Какую среду имеет раствор Mg(NO₃)₂: а) кислую б) щелочную в) нейтральную г) гомогенную
11. Формула сильного электролита: а) H₂SO₃ б) CaCO₃ в) H₂CO₃ г) CaSO₃ д) HNO₃
12. Масса соли, образовавшейся при нагревании 20г оксида меди(II) с 21г серной кислоты, равна: а) 16,4г б) 20,2г в) 34,3г г) 42,5г д) 50,3г
13. Объем водорода (н.у.), образующегося при взаимодействии 13г цинка с 24,5г раствора серной кислоты, равен: а) 2,24л б) 4,48л в) 6,72л г) 5,60л
д) 7,12л

2 вариант

« Электролитическая диссоциация и свойства электролитов»

1. Не проводит электрический ток водный раствор: а) серной кислоты, б) гидроксида натрия, в) сахара, г) гидроксида калия
2. Осадок образуется при взаимодействии раствора хлорида железа(II) и: а) гидроксида натрия, б) сульфата натрия, в) нитрата натрия, г) хлорида натрия
3. Вещества, которые при диссоциации образуют только катионы водорода, называются: а) солями, б) кислотами, в) щелочами, г) амфотерными гидроксидами
4. Неэлектролитами являются все вещества группы: а) раствор поваренной соли, сахар, I₂, б) этиловый спирт, соляная кислота, Ca(OH)₂, в) соляная кислота, раствор поваренной соли, этиловый спирт, г) сахар, этиловый спирт, I₂
5. Выделите вещество, при диссоциации которого образуется силикат-ион: а) CaSiO₃ б) H₂SiO₃ в) Na₂SiO₃ г) BaSiO₃ д) ZnSiO₃
6. Определите формулу вещества, электролитическая диссоциация которого протекает ступенчато: а) Ba(OH)₂ б) HNO₃ в) NaOH г) HCl
7. Определите простой катион: а) ион аммония, б) карбонат-ион, в) сульфат-ион, г) ион калия

8. Сокращенное ионное уравнение $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$ соответствует взаимодействию:

а) $Ba(OH)_2 + HCl$, б) $Ba(OH)_2 + H_2SO_4$ в) $Ba(OH)_2 + HNO_3$ г) $Ba(OH)_2 + H_2SO_3$

9. Найдите ионы которые могут совместно находиться в растворе: а) Al^{3+} и OH^- б) Zn^{2+} и OH^- в) Na^+ и OH^- г) Cu^{2+} и OH^- д) Fe^{3+} и OH^-

10. При добавлении в воду какого из этих соединений реакция среды будет кислой: А) K_2CO_3 Б) Na_2SO_4 В) K_2SO_4 Г) Na_2CO_3 Д) $CuCl_2$

11. Сильным электролитом является водный раствор: а) уксусной кислоты, б) сероводородной кислоты, в) серной кислоты, г) сернистой кислоты

12. Масса сульфата натрия, образовавшегося при взаимодействии 49г гидроксида натрия и 49г серной кислоты, равна: а) 49г, б) 71г, в) 87г г) 98г д) 100г

13. Объем оксида углерода (IV), выделившегося при соединении 30г соляной кислоты с 25г карбоната кальция, равен: а) 5,6л, б) 6,5л в) 7,6л г) 8,5л, д) 9,6л

Контрольная работа №2 по темам: «Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний»

Вариант I

A1. Схема строения атома химического элемента кремния: а) 2е, 4е, б) 4е, 2е, 8е, в) 2е, 8е, 4е, г) 2е, 4е, 8е

A2. Положительную степень окисления фосфор не проявляет в соединении: а) P_2O_5 , б) PCl_5 в) H_3P , г) P_2O_3

A3. Кислотные свойства высших оксидов химических элементов в ряду $N_2O_5 \rightarrow P_2O_5 \rightarrow As_2O_5 \rightarrow Sb_2O_5$: а) усиливаются, б) ослабевают, в) не изменяются, г) сначала усиливаются, затем ослабевают

A4. Аммиак не вступает в химическую реакцию с: а) кислородом, б) соляной кислотой, в) водородом, г) водой

A5. Соединения серы с металлами называют: а) сульфатами, б) сульфидами, в) сульфитами г) сернистыми металлами

A6. В результате окисления аммиака в присутствии катализатора образуются: а) оксид азота(II) и вода, б) оксид азота(IV) и вода, в) азот и вода, г) оксид азота(II) и водород

A7. Сокращенному ионному уравнению: $CO_2 + 2OH^- = H_2O + CO_3^{2-}$ соответствует химическая реакция

а) между соляной кислотой и карбонатом кальция, б) между гидроксидом натрия и оксидом углерода(IV),

в) между кремниевой кислотой и карбонатом калия, г) между карбонатом натрия и оксидом кремния(IV)

A8. Из приведенных уравнений химических реакций реакцией ионного обмена не является: а) $2NH_4OH + CO_2 = (NH_4)_2CO_3 + H_2O$, б) $(NH_4)_2CO_3 = 2NH_3 + CO_2 + H_2O$ в) $NH_4OH + HNO_3 = NH_4NO_3 + H_2O$, г) $2NH_4OH + CuCl_2 = 2NH_4Cl + Cu(OH)_2$

B1. Установите соответствие между исходными (исходным) и полученными веществами в уравнениях химических реакций, характеризующих свойства фосфорной кислоты. 1) $H_3PO_4 + Ca \rightarrow$ 2) $H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow$ 3) $H_3PO_4 + CaCl_2 \rightarrow$ 4) $H_3PO_4 \rightarrow$

А) $P_2O_5 + H_2O$ Б) $Ca_3(P_2O_7)_2 + HCl$ В) $P + H_2O$ Г) $Ca_3(P_2O_7)_2 + H_2$ Д) $Ca_3(P_2O_7)_2 + H_2O$

B2. Установите соответствие между реактивом и группой веществ, которые можно обнаружить с помощью этого реактива:

1) растворимые соли бария, 2) растворимые соли серебра, 3) кислоты (соляная, азотная), 4) растворимые соли меди

А) карбонаты, Б) сероводородная кислота и растворимые в воде сульфиды, В) галогеноводородные кислоты и их соли, кроме HF, Г) соли железа в степенях окисления +2 и +3 или соли свинца, Д) серная кислота и ее соли - сульфаты

B3. Установите соответствие между схемой перехода электронов в химической реакции и примером, иллюстрирующим её.

1) $N^0 \rightarrow N^{+2}$ 2) $N^{-3} \rightarrow N^{+2}$ 3) $N^{+5} \rightarrow N^{+2}$ 4) $N^{+5} \rightarrow N^{+4}$

А) $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ Б) $NO + O_2 \rightarrow NO_2$ В) $N_2 + O_2 \rightarrow NO$, Г) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$, Д) $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$

B4. Концентрированная серная кислота является окислителем в химических реакциях: а) $Cu + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O + SO_2$,

б) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$, в) $NaCl + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + HCl$, г) $C + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + H_2O + SO_2$,

B5. Напишите уравнения химических реакций, в которых оксид углерода(IV) будет взаимодействовать с гидроксидом лития, оксидом кальция, водой, хлоридом меди(II).

C1. Напишите в приведенной схеме над стрелками формулы веществ, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

C2. К раствору, содержащему 10,7 г хлорида аммония, добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу образовавшегося осадка.

Контрольная работа №2 по темам: «Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний» Вариант II

A1. Схема строения атома кислорода: а) 2e, 4e, 6e, б) 2e, 8e, 4e, в) 2e, 8e, 6e, г) 2e, 6e,

A2. Положительную степень окисления азот не проявляет в соединении: а) N_2O , б) NO , в) NO_2 , г) Ca_3N_2

A3. В ряду $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7$ с увеличением относительной молекулярной массы оксидов: а) усиливаются основные свойства веществ, б) усиливаются кислотные свойства веществ, в) усиливаются амфотерные свойства веществ, г) свойства веществ практически не изменяются

A4. Сера не вступает в химическую реакцию: а) с водородом, б) с кислородом, в) с металлами, г) с водой

A5. Соединения азота с металлами называют: а) нитратами, б) нитритами, в) нитридами, г) азотистыми Me

A6. В результате полного сгорания метана образуются: а) CO_2 и H_2 , б) C и H_2O , в) CO_2 и H_2O , г) CO и H_2O ,

A7. Сокращенному ионному уравнению: $\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ag}^+ = \text{Ag}_3\text{PO}_4$ соответствует химическая реакция а) между фосфатом натрия и хлоридом серебра, б) между фосфатом натрия и нитратом серебра, в) между фосфатом натрия и оксидом серебра, г) между фосфатом натрия и серебром

A8. Из приведенных уравнений химических реакций реакцией обмена является: а) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, б) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$, в) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, г) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$

B1. Установите соответствие между исходными и полученными веществами в уравнениях химических реакций, характеризующих свойства аммиака.

1) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 2) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ 3) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$ 4) $\text{NH}_3 + \text{O}_2$ (в присутствии катализатора) \rightarrow

A) $\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ B) NH_4HSO_4 , Г) $\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ Д) NH_4OH

B2. Установите соответствие между ионом и способом его обнаружения в растворах: а) I^- , б) SO_4^{2-} , в) NO_3^- , г) NH_4^+

A) при добавлении щелочи образуется газ с характерным запахом, Б) при добавлении нитрата серебра образуется желтый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте, B) при нагревании с медью и концентрированной серной кислотой образуется голубой раствор и выделяется бурый газ, Г) при добавлении нитрата бария образуется мелкокристаллический осадок, нерастворимый в азотной кислоте

B3. Установите соответствие между схемой перехода электронов в химической реакции и примером, иллюстрирующем ее.

1) $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ 2) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$ 3) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$ 4) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$

A) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ B) $\text{S} + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ Г) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Д) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$

B4. Сероводород проявляет свойства восстановителя в химических реакциях

1) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$, 2) $\text{H}_2\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$, 3) $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$, 4) $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} + \text{HNO}_3$

B5. Напишите молекулярные и сокращённые ионные уравнения химических реакций в тех случаях, где возможно взаимодействие между следующими парами веществ: 1) $\text{SiO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$ 2) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$ 3) $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$ 5) $\text{SiO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

C1. Напишите в приведенной схеме над стрелками формулы веществ, или условия, с помощью которых можно осуществить указанные превращения: $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

C2. Определите массу осадка, который образуется при добавлении избытка хлорида бария к раствору, содержащему 52,8 г сульфата аммония.

Контрольная работа по теме «Металлы». 9 класс

1 вариант

Часть А

1. Наиболее ярко металлические свойства проявляет: а) K , б) Be , в) Al , г) Na

2. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса: а) $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$, б) $\text{Ca} \rightarrow \text{Ba} \rightarrow \text{Be}$, в) $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Li}$, г) $\text{K} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Al}$

3. Электронная конфигурация 2 8 3 соответствует атому: а) скандия, б) бора, в) алюминия, г) калия

4. Реактивом на ион Ag^+ является ион: а) CO_3^{2-} , б) Na^+ , в) OH^- , г) Cl^-

5. Наиболее активно с водой при комнатной температуре будут взаимодействовать оба металла из пары: а) Na и Cu, б) Na и K, в) K и Zn, г) Cu и Hg
6. С растворами кислот будут взаимодействовать оба металла: а) Na и Cu, б) K и Hg, в) Al и Zn, г) Cu и Hg
7. При взаимодействии цинка с водой при нагревании образуется: а) соль и вода, б) основание и водород, в) оксид металла и водород, г) реакция не протекает
8. С водой с образованием основания и водорода будет взаимодействовать: а) Na, б) Zn, в) Cu, г) Ag
9. Амфотерный оксид образуется при взаимодействии кислорода и: а) натрия, б) магния, в) бария, г) алюминия
10. Для вытеснения меди из раствора её соли можно использовать: а) кальций, б) цинк, в) литий, г) серебро

Часть В

11. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций	
Исходные вещества	Продукты реакции
А) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	1) $\text{CuOH} \downarrow + \text{NaCl}$
Б) $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$	2) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_2$
В) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$	3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$
Г) $\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$	4) $\text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$
	5) $\text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$
	6) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_3$

12. Установите соответствие между веществами, вступающими в химическое взаимодействие и признаками данной реакции.	
Взаимодействующие вещества	Признаки реакции
А) цинк и соляная кислота	1) выделение бесцветного газа с резким запахом
Б) железо и раствор хлорида меди(II)	2) выделение газа без цвета и запаха
В) раствор сульфата меди и раствор гидроксида калия	3) выпадение красного осадка
Г) медь и конц. серная кислота	4) выпадение голубого осадка

Часть С.

13. *Мысленный эксперимент.* Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены. Fe, HCl, NaOH, H₂O, Cl₂
- Запишите уравнения двух реакций. Для реакции обмена составьте сокращённое ионное уравнение.
14. Какая масса меди образуется при взаимодействии 2 моль железа с раствором, содержащим 16 г сульфата меди(II)?

Контрольная работа по теме «Металлы». 9 класс

2 вариант

Часть А

1. Атом лития отличается от иона лития: а) радиусом частицы, б) зарядом ядра, в) числом протонов, г) числом электронов
2. Металл, проявляющий переменную степень окисления в соединениях: а) алюминий, б) барий, в) железо, г) калий
3. Группа периодической системы химических элементов, в которой все элементы относятся к металлам: а) I, б) II, в) III, г) IV
4. Ряд химических элементов, расположенных в порядке увеличения их атомных радиусов: а) $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Li}$, б) $\text{Al} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Mg}$, в) $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$, г) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$
5. Валентность 3 в соединениях могут проявлять оба элемента: а) Be и Ga, б) V и C, в) Al и Fe, г) Ag и Al
6. Вещество, которое может восстановить медь из её оксида, - это: а) водород, б) азот, в) соляная кислота, г) оксид углерода (IV)
7. Реактивом на ион Ba^{2+} является ион: а) Cl^- , б) SO_4^{2-} , в) NO_3^- , г) Br^-
8. Ряд химических элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств: а) $\text{Ca} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$, б) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$, в) $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$, г) $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$
9. Металл, который не взаимодействует с соляной кислотой: а) кальций, б) ртуть, в) цинк, г) железо

10. При взаимодействии калия с водой образуется: а) соль и вода, б) основание и водород, в) оксид металла и водород, г) реакция не протекает

Часть В

11. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций	
Исходные вещества	Продукты реакции
А) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$	1) $\text{CuOH} \downarrow + \text{NaCl}$
Б) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$	2) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_2$
В) $\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow$	3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$
Г) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	4) $\text{KNO}_3 + \text{AgCl}$
	5) $\text{NaCl} + \text{BaSO}_4 \downarrow$
	6) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_3$

12. Установите соответствие между веществами, вступающими в химическое взаимодействие и признаками данной реакции.	
Взаимодействующие вещества	Признаки реакции
А) раствор сульфата меди и раствор гидроксида калия	1) выделение бесцветного газа с резким запахом
Б) железо и раствор хлорида меди(II)	2) выделение газа без цвета и запаха
В) цинк и соляная кислота	3) выпадение красного осадка
Г) медь и конц. серная кислота	4) выпадение голубого осадка

Часть С.

13. *Мысленный эксперимент.* Требуется получить гидроксид железа(III) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены. Fe, HCl, NaOH, H₂O, Cl₂. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции обмена составьте сокращённое ионное уравнение.

14. Какая масса железа образуется при взаимодействии 3 моль цинка с раствором, содержащим 34г хлорида железа(III)?

Лабораторные работы

8 класс

Практическая работа № 1. «Изучение строения пламени»

Теоретическая часть: Горение — сложный процесс, сопровождающийся выделением энергии, как правило, в виде тепла и света. Различают гомогенное горение (например, при работе газовой горелки), и гетерогенное горение (например, горение спирта и сухого горючего). В рассмотренных примерах пламя имеет сходное строение. В нём можно выделить три части.

Внутренний конус темного цвета (в случае газовой горелки синего цвета) с низкой температурой ~ 300—500 °С. Здесь происходит испарение и разложение горючего вещества.

Средний восстановительный конус состоит из смеси воздуха и горящего газа. Здесь под влиянием более высокой температуры (1500—1800 °С) продукты испарения и разложения горючих веществ активно реагируют с кислородом. Если часть углерода остаётся свободной, то его мельчайшие частицы раскаляются и придают пламени яркое свечение. Эта часть пламени богата угарным газом СО — сильным восстановителем, поэтому её называют восстановительной. Точка наиболее высокой температуры находится на острие восстановительного конуса.

Внешний окислительный конус образует невидимую оболочку, окружающую пламя. Здесь под влиянием значительного притока кислорода воздуха происходит полное окисление горючего вещества до CO_2 и H_2O (при горении сухого горючего на основе уротропина также образуется N_2). При этом остаётся избыток кислорода, который при высокой температуре обладает высокой окислительной активностью, поэтому внешняя часть пламени называется окислительной. Используя поддув воздуха, можно увеличить температуру пламени.

Практическая часть: Цель опыта: изучить строение пламени, определить температуру в разных его зонах при использовании различных источников тепла .

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик температуры термопарный.

Дополнительное оборудование: штатив с зажимом; держатель для пробирок; спиртовка .

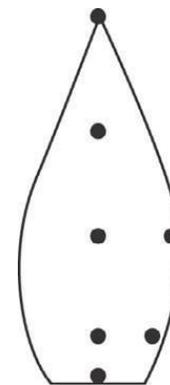
Материалы и реактивы: спирт этиловый; сухое горючее; свеча.

Техника безопасности:

- 1 . Работа связана с открытым пламенем — берегитесь ожога.
- 2 . Термопара после извлечения из пламени остывает не сразу — берегитесь ожога. 3. В спиртовке содержится горючая жидкость.

Инструкция к выполнению:

1. Подключите высокотемпературный датчик (термопару) к регистратору данных (компьютеру). Закрепите датчик в штативе так, чтобы его кончик касался фитиля спиртовки .
- 2 . Зажгите спиртовку. Когда показания стабилизируются, запишите значение температуры на схеме пламени (рис. 1).
3. Перемещайте датчик температуры в следующую точку пламени в соответствии со схемой. Для этого ослабляйте муфту и перемещайте её (вместе с лапкой и датчиком) в нужное место. Когда показания стабилизируются, снова заносите значение температуры в соответствующей точке на схему .
- 4 . Так измерьте температуру во всех точках пламени, отмеченных на схеме . 5 . Повторите действия со свечой и сухим горючим.



6. Обратите внимание! При изучении строения пламени сухого горючего используется 1/4 часть таблетки. Кусочек горючего помещают на керамическую плитку.

Рис. 1. Точки измерения температуры пламени

7 . Внесите в пламя спиртовки на полминуты пробирку. Извлеките пробирку из пламени и рассмотрите её поверхность.

8 . Повторите опыт со свечой. Какого цвета образовался налёт? Что это за вещество?

Результаты измерений/наблюдений

№	Источник теплоты	Температура около фитиля (кусочка горючего)	Температура в средней части пламени	Температура в верхней части пламени	Что образовалось на поверхности пробирки
1	Спиртовка				
2	Свеча				
3	Сухое горючее				

Выводы:

В выводах указать, какой источник теплоты предпочтительно использовать в химической лаборатории и почему .

Контрольные вопросы:

1 . Какой источник пламени был использован? 2 . Какая часть пламени самая горячая?

3 . До какой максимальной температуры удастся прогреть термометр? 4 . Что горячее – центр пламени или края?

5 . Почему спиртовка горит почти бесцветным пламенем, а свеча – светящим? Можно ли использовать свечи в лаборатории вместо спиртовок?

6 . Какие продукты горения одинаковы у спиртовки и свечи? 7 . Задание для подготовки к ГИА, ВПР

При нагревании твёрдых веществ в пробирке необходимо: 1. взять пробирку в руки и нагревать ту часть, где лежит вещество;

2. закрепить пробирку в штативе и нагревать ту часть, где лежит вещество;

3. взять пробирку в руки, прогреть всю пробирку, а затем ту часть, где лежит вещество;

4. закрепить пробирку в штативе, прогреть всю пробирку, а затем ту часть, где лежит вещество .

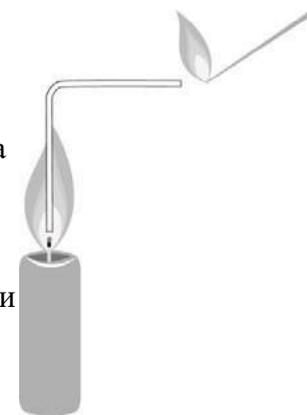
(Правильный ответ: 4 .)

8. Задание для развития функциональной грамотности

В книге Майкла Фарадея «История свечи» автор описывает опыт, который он демонстрировал на своих лекциях. В пламя свечи он помещал изогнутую стеклянную трубку. Один конец трубки опускался недалеко от фитиля, второй выводился на несколько сантиметров от пламени. Через некоторое время к концу трубки подносили горящую лучину. Появлялось пламя, которое существовало отдельно от пламени свечи. Как можно объяснить это явление?

Ответ: В этой части пламени происходит испарение парафина. Пары парафина на воздухе, при поджигании, загорятся.

Рис. 2. Опыт с пламенем свечи



Демонстрационный эксперимент № 1. «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции»

Теоретическая часть. Работа проводится при изучении темы «Признаки химических реакций». Выделение и поглощение теплоты, изменение окраски растворов или веществ, выделение газа являются основными признаками химических реакций. Также имеет смысл повторить работу при введении понятия «тепловой эффект реакции» .

Практическая часть. Цель работы: продемонстрировать выделение и поглощение тепла при химических реакциях. Связать показания датчика температуры с осязательными ощущениями.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик температуры платиновый.

Дополнительное оборудование: два химических стакана (50 мл), промывалка с дистиллированной водой, стакан для слива отработанных растворов.

Материалы и реактивы: алюминиевая проволока или гранулы, 20%-ный раствор гидроксида натрия NaOH, 10%-ный раствор уксусной кислоты CH₃COOH, гидрокарбонат натрия NaHCO₃ .

Техника безопасности: 1 .Работать в очках. 2.Требуется соблюдение мер безопасности при работе с гидроксидом натрия и нагревательными приборами.

Инструкция к выполнению: 1.В химический стакан налейте раствор щелочи NaOH. Измерьте его температуру. Поместите гранулы или проволоку алюминия так, чтобы над ними оставался слой жидкости. Когда начнётся реакция, обратите внимание школьников на выделение газа и увеличение температуры. Желательно (если реакция идёт не слишком бурно) пройти по классу и дать школьникам потрогать стакан, чтобы убедиться, что его содержимое разогрелось. Отметьте максимальную температуру раствора. Полученный результат занесите в таблицу .

2.Промойте датчик температуры водой. В стакан налейте уксусную кислоту на $\frac{1}{3}$ по высоте. Измерьте её температуру.

Небольшими порциями насыпьте гидрокарбонат натрия, помешивая датчиком температуры. Обратите внимание школьников на выделение газа - признак химической реакции. Посмотрите, как изменяется температура. Отметьте минимальную температуру раствора.

Полученный результат ученики заносят в таблицу. Результаты измерений /наблюдений

Реагирующие вещества	Начальная температура раствора	Максимальная/минимальная температура раствора	Выделение или поглощение теплоты
Раствор щелочи и алюминий			
Раствор уксусной кислоты и сода			

Выводы: Указать признаки химических реакций.

Контрольные вопросы:

1 .Приведите примеры реакций, протекающих с выделением теплоты.

2 .Для получения негашёной извести мел прокаливают при высокой температуре. К какому типу можно отнести эту реакцию?

3.Задание для подготовки к ГИА, ВПР: Только химические явления перечислены в группе:

1.Горение свечи, выпадение дождевых капель, кипение воды 2.Скисание яблочного сока, скисание молока, растворение мела в уксусе

3.Таяние снега, плавление свинца, протухание куриного яйца 4.Образование тумана, горение бенгальской свечи, горение природного газа

Демонстрационный эксперимент № 2. «Разложение воды электрическим током»

Теоретическая часть. Перед началом работы следует обсудить со школьниками вопрос: простым или сложным веществом является вода.

После выдвижения учащимися различных гипотез учитель просит предложить варианты их экспериментальной проверки.

Обычно данный опыт рекомендуют проводить в приборе Гофмана, устройство которого является достаточно сложным для восьмиклассников. Удобнее его проводить в приборе для опытов с электрическим током, используя в качестве электролита 10%-ный раствор гидроксида натрия и стальные (лучше никелевые) электроды. Во избежание вспенивания раствора при демонстрации к электролиту следует добавить этиловый спирт (на 4 объёма раствора электролита 1 объём 95%-ного раствора спирта).

Практическая часть. Цель работы: сформировать представления у учащихся об анализе сложных веществ и изменении молекул сложных веществ в ходе химических реакций.

Дополнительное оборудование: прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока: пробирки - 2 шт., пронумерованные; лучинка; спиртовка; пробки — 2 шт, пинцет .

Материалы и реактивы: спирт этиловый, 10%-ный раствор щелочи.

Техника безопасности: Работать в очках. Требуется специальные меры безопасности при работе с гидроксидом натрия .

Инструкция к выполнению: 1. Заполните электролитическую ванну и демонстрационные пробирки раствором электролита заранее, до урока. 2. Продемонстрируйте прибор учащимся, объясните его устройство и включите постоянный электрический ток.

3. Наблюдается выделение газов на электродах прибора. Обратите внимание учащихся на то, что один из газов выделяется интенсивней и занимает в два раза больший объём по сравнению со вторым газом.

4. Обсудите наблюдаемые признаки химической реакции, сделайте предположения о том, в каких пробирках находятся кислород и водород. Электролиз прекратите, когда в пробирках наберётся около 6 мл водорода и 3 мл кислорода .

5. Обратите внимание на различные объёмы собранных газов. Пробирки плотно закройте пробками под слоем электролита. Тлеющей лучиной определите наличие кислорода в пробирке, горячей лучиной подожгите водород. Предложите учащимся занести результаты наблюдений в таблицу.

Результаты наблюдений

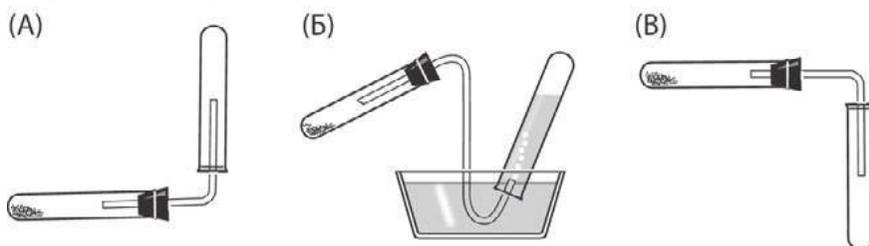
Номер пробирки	Объём газа	Название газа
1		
2		

Выводы: Отразить, что происходит с молекулами сложных веществ в ходе химической реакции.

Контрольные вопросы: 1. Можно ли по внешнему виду отличить газ водород от газа кислорода? 2 .Какие частицы сохраняются в ходе протекания реакции разложения воды, а какие разрушаются? 3 .Как доказать, что в составе сахара содержатся атомы углерода?

4 .Задание для подготовки к ГИА, ВПР. При собирании газов используют приборы, представленные на рисунке. С помощью, каких из указанных приборов можно собирать водород? Обоснуйте свой ответ, исходя из свойств данного газа.

Рис. 7. Приборы для собирания газов



Демонстрационный эксперимент № 3. «Закон сохранения массы веществ»

Теоретическая часть. При изучении данной темы целесообразно создать проблемную ситуацию, для разрешения которой учащиеся выдвигают гипотезы, требующие экспериментальной проверки. При обсуждении предложенных вариантов проверки выдвинутых гипотез восьмиклассники предлагают различные варианты конструкции приборов, т.е. проявляют творческую активность, в ходе которой происходит переосмысление приобретаемых знаний.

На уроке учащиеся узнают о работах М. В. Ломоносова и А. Лавуазье, посвящённых открытию закона сохранения массы веществ, формулируют закон, приходят к выводу, что масса веществ в ходе реакции должна оставаться постоянной. Добившись понимания данного тезиса, учитель демонстрирует эксперимент.

Практическая часть. Цель работы: экспериментально доказать закон сохранения массы веществ.

Дополнительное оборудование: весы теххимические или электронные; свеча; колба плоскодонная 250 мл; ложка для сжигания веществ.

Материалы и реактивы: свеча.

Техника безопасности: выполнять требования при работе с открытым пламенем.

Инструкция к выполнению: На рычажных или электронных весах уравнивается свеча, а затем учитель зажигает её. Учащиеся наблюдают, что в течение ~1 мин равновесие весов нарушается, чашка с горящей свечой поднимается вверх. Учащимся задаются вопросы: «Как можно объяснить наблюдаемый факт? Как этот факт согласуется с законом сохранения массы веществ?» Обсуждение данных вопросов приводит учащихся к мысли о том, что эксперимент проведён некорректно, следует изменить конструкцию прибора.

Учитель заранее должен подготовить колбу достаточно большого объёма с хорошо подогнанной пробкой, в которую вставлена ложечка. В ложечке закрепляется свеча. Весь прибор в сборе заранее уравнивается на весах (рис. 8). Когда учащиеся приходят к выводу, что опыт следует проводить в закрытом приборе, учитель достаёт весы с колбой, зажигает свечу, закреплённую в ложечке, вносит в колбу и плотно закрывает. Учащиеся видят, что равновесие весов не нарушается в ходе всего эксперимента.

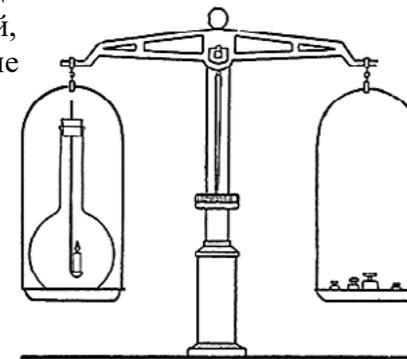


Рис. 8. Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ

Выводы:

В выводах необходимо отразить тезис, что масса веществ при протекании химической реакции сохраняется.

Контрольные вопросы:

Задания для развития функциональной грамотности

1. При горении дров остаётся зола. Масса золы меньше массы взятых для сжигания дров. Как можно объяснить этот факт?
2. Для приготовления мясного бульона повар взял кусок мяса массой 1 кг. После варки кусок мяса стал весить 800 г. Почему масса изменилась?

Демонстрационный эксперимент № 4. «Определение состава воздуха»

Теоретическая часть. Перед проведением эксперимента учащимся необходимо объяснить устройство прибора, что означают деления. Также необходимо убедиться, что пробка прибора герметично закрывает сосуд.

Практическая часть. Цель работы: экспериментально определить объёмную долю кислорода в воздухе .

Дополнительное оборудование: прибор для определения состава воздуха, штатив, спиртовка, стеклянная палочка, лучина, стакан с водой.

Материалы и реактивы: красный фосфор.

Техника безопасности: С осторожностью обращаться с горящим фосфором.

Инструкция к выполнению:

1. Кристаллизатор наполовину заполните водой. На поверхность воды поместите фарфоровую чашку с 1—1,5 г сухого красного фосфора.
2. Обратите внимание на необходимое условие эксперимента – влажный фосфор использовать нельзя! Фосфора должно быть взято больше, чем требуется для связывания всего кислорода, находящегося в сосуде.
3. Откройте пробку прибора и поместите колокол в кристаллизатор с водой. Погрузите колокол в воду настолько, чтобы уровень воды совпадал с нижним делением колокола. При этом нижний край колокола не должен доходить до дна кристаллизатора . Для этого колокол закрепите в штативе или поместите на дно кристаллизатора две стеклянные палочки .
4. Сильно разогрев конец стеклянной палочки, опустите её в колокол и подожгите фосфор. Как только фосфор загорелся, быстро извлеките палочку и закройте колокол пробкой. Колокол заполняется густым белым дымом, состоящим из частичек фосфорного ангидрида.
5. При горении фосфора объём воздуха внутри колокола вначале от нагревания немного увеличивается, а уровень воды в колоколе понижается . По мере расходования кислорода пламя постепенно гаснет. Белый фосфорный ангидрид растворяется в воде . Сосуд охлаждается, газ в колоколе постепенно уменьшается в объёме . Уровень воды в колоколе повышается . В кристаллизатор долейте воды в таком объёме, чтобы внутри и снаружи колокола уровни были одинаковы и совпадали со вторым делением колокола.
- 6 . Откройте прибор и при помощи горящей лучины убедитесь в том, что оставшийся в колоколе газ не поддерживает горения.

Результаты наблюдений

Число делений в приборе, заполненных воздухом (до проведения реакции)	Число делений в приборе, заполненных газами (после проведения реакции)	Какой газ прореагировал?

Выводы:

В выводах указать содержание кислорода в воздухе (в %).

Контрольные вопросы: 1.Какой газ расходуется при сжигании фосфора в воздухе? 2.Какой объём кислорода в воздухе? Сколько это составляет в процентах? 3.Почему для проведения эксперимента берут избыток фосфора?

4.Какой газ остался в колоколе после сгорания фосфора? 5.Задания для подготовки к ГИА, ВПР

Укажите, в какую группу входят вещества, загрязняющие воздух:

1.водяной пар, углекислый газ; 2.сернистый газ, оксиды азота; 3.кислород, азот; 4.гелий, кислород

9 класс

Демонстрационный эксперимент № 1. «Тепловой эффект растворения веществ в воде»

Теоретическая часть. Растворение веществ представляет собой сложное физико-химическое явление, зависящее от природы растворённого вещества и растворителя, от температуры и концентрации образующегося раствора.

При растворении кристаллических веществ в воде происходят три основных процесса. 1.Разрушение кристаллической решётки растворяемого вещества — эндотермический процесс.

2.Гидратация, т.е. взаимодействие частиц (ионов или молекул) растворяемого вещества с молекулами воды — экзотермический процесс .

3.Перенос гидратированных частиц от границы кристалл-раствор в общий объём раствора, этот процесс не сопровождается ни выделением, ни поглощением теплоты.

В зависимости от того, тепловой эффект какого из двух процессов (разрушение кристалла или гидратация частиц) преобладает, общий тепловой эффект растворения может быть величиной положительной или отрицательной.

Практическая часть. *Цель работы:* определить тепловой эффект растворения серной кислоты, гидроксида натрия и нитрата аммония .

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик температуры платиновый .

Дополнительное оборудование: стакан на 150 мл – 3 шт.; стеклянная палочка; промывалка; мерная пробирка; шпатель – 2 шт .

Материалы и реактивы: серная кислота (конц .); гидроксид натрия кристаллический; нитрат аммония .

Техника безопасности: 1.Серная кислота и гидроксид натрия являются агрессивными веществами. Необходимо остерегаться их попадания на кожу и одежду. 2.Беречь глаза! 3.Необходимо помнить правило разведения кислот. 4.На рабочем месте должны быть нейтрализующие средства: 2%-ные растворы гидрокарбоната натрия и уксусной кислоты.

Инструкция к выполнению:

1.В первый стакан налейте 50 мл воды. 2.С помощью датчика определите её температуру.

3.Отмерьте 10 мл концентрированной серной кислоты и медленно, при перемешивании раствора стеклянной палочкой вливайте серную кислоту. Обратите внимание на порядок смешивания воды и серной кислоты! Следите за изменением температуры при растворении кислоты. Наиболее высокое показание температуры занесите в таблицу. Датчик тщательно промойте водой.

4.Во второй стакан поместите около 8 г твёрдого порошка гидроксида натрия и влейте 50 мл воды. Опустите датчик температуры и перемешайте раствор. Отметьте самое высокое значение температуры. Тщательно промойте датчик водой.

5.В третий стакан насыпьте 15 г мелкокристаллического нитрата аммония и прилейте 50 мл воды. Опустите датчик температуры и быстро перемешайте раствор. Наиболее низкое значение температуры занесите в таблицу.

Результаты измерений/наблюдений

Исследуемая система	Дистиллированная вода	Вода + H ₂ SO ₄	Вода + NaOH	Вода + NH ₄ NO ₃
Температура, °С				

Выводы:

Отразить, какой тепловой эффект преобладает при растворении в воде серной кислоты, нитрата аммония, гидроксида натрия.

Контрольные вопросы:

1.Объясните, почему при растворении одних веществ в воде выделяется теплота, других — поглощается.

2.Предположите тепловой эффект процесса растворения в воде гидроксида калия.

Практическая работа № 1. Электролиты и неэлектролиты

Теоретическая часть. При растворении в воде ионных соединений полярные молекулы воды окружают (сольватируют) заряженные ионы, переводя их в раствор. Молекулярные соединения сольватируются, но не распадаются на ионы. В первом случае раствор проводит электрический ток, во втором нет.

Определить принадлежность вещества или раствора вещества к электролитам можно при помощи измерения электропроводности. Если электропроводность велика, то исследуемый объект – электролит. Если значение электропроводности меньше 20 мкСм/см, то это неэлектролит.

Практическая часть.

Цель работы: определить принадлежность веществ, смесей веществ и растворов веществ к электролитам и неэлектролитам.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик электропроводности. *Дополнительное оборудование:* стаканы на 50 мл; штатив с зажимом; промывалка. *Материалы и реактивы:* дистиллированная вода; по 20 мл этилового спирта, бензина, керосина; 5%-ного раствора сахарозы, раствора спирта (1:1), 5%-ного раствора хлорида натрия; 5%-ного раствора хлороводорода; 5%-ного раствора гидроксида натрия, поваренная соль (твёрдая), сахар (твёрдый).

Техника безопасности: При работе с горючими жидкостями (спирт, бензин, керосин) вблизи не должно быть открытого огня.

Инструкция к выполнению:

1. В стакан поместите поваренную соль и опустите в стакан датчик электропроводности. Проводит ли соль электрический ток?
2. Аналогичные действия проведите с сахарозой.
3. В стакан налейте 20 мл исследуемого раствора.
4. Опустите в него датчик электропроводности, закреплённый в лапке штатива. Наблюдайте за изменением значения электропроводности. Когда показания датчика перестанут изменяться, запишите его значение в таблицу.
5. Обратите внимание! Датчик после каждого опыта тщательно промывается водой.
6. Затем датчик опустите в следующий раствор.

Аналогичные действия проделайте со всеми растворами. Результаты измерений

№ опыта	Название вещества, раствора	Значение электропроводности, мкСм/см	Электролит или неэлектролит
1			
2			

Контрольные вопросы:

1. Обращают внимание, что ни дистиллированная вода, ни твёрдая соль не проводят электрического тока. Тем не менее раствор соли в воде проводит электрический ток. Это значит, что в растворе откуда-то появляются подвижные заряды. Под это наблюдение вводят определение электролита и механизм электролитической диссоциации.

2. Всегда ли водные растворы веществ проводят электрический ток? Не всегда, т.е. некоторые вещества не дают ионов при растворении. Это – вещества с молекулярной кристаллической решёткой.

3. Задания для подготовки к ГИА, ВПР

А) К хорошо растворимым электролитам относятся:

1. гидроксид бария; 2. фосфат магния; 3. сульфид меди(II); 4. карбонат кальция.

Б) Электрический ток проводит:

1. раствор этилового спирта; 2. раствор глицерина; 3. раствор глюкозы; 4. раствор гидроксида кальция.

Лабораторный опыт № 1. «Влияние растворителя на диссоциацию»

Теоретическая часть. Во многих хлоридах переходных металлов связи имеют в значительной мере ковалентный характер . Малополярные растворители (спирт или ацетон) сольватируют молекулы целиком. При добавлении воды она сольватирует ионы, вызывая электролитическую диссоциацию . Цвет раствора при этом изменяется, а электропроводность резко возрастает .

Практическая часть. Цель работы: сформировать представление о роли растворителя в электролитической диссоциации.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик электропроводности .

Дополнительное оборудование: два высоких химических стакана (50 мл); стеклянная палочка.

Материалы и реактивы: CuCl_2 безводный (имеет коричневый цвет . Получают, нагревая кристаллогидрат в чашке для выпаривания . Хранят в плотно закрытом сосуде); ацетон или спирт .

Техника безопасности: 1 . Спирт и ацетон – горючие вещества. Не использовать открытое пламя. Специальные меры безопасности при работе с горючими жидкостями. Избегать попадания солей меди на кожу и одежду, так как они ядовиты.

2 . При попадании смыть холодной водой без мыла.

Инструкция к выполнению:

1. В химический стакан насыпьте ~0,5 г безводного хлорида меди (II) CuCl_2 и налейте ~25 мл спирта или ацетона .

2. Растворите вещество, перемешивая содержимое стакана стеклянной палочкой. Если растворить соль полностью не удаётся, аккуратно слейте полученный раствор в другой стакан.

3. Погрузите в раствор щуп датчика электропроводности и измерьте электропроводность .

4. Обратите внимание на цвет раствора. Прилейте к раствору 25 мл воды. Перемешайте, обратите внимание на изменение окраски.

5. Измерьте электропроводность полученного раствора .

Результаты измерений/наблюдений

Вещество	Электропроводность в спирте (ацетоне)	Электропроводность после добавления воды
Хлорид меди (II)		

Выводы: Отразить влияние растворителя на электропроводность соли.

Контрольные вопросы: 1. О чём свидетельствует рост электропроводности соли при добавлении воды? 2 . Почему изменяется цвет раствора?

3 . Как влияет природа растворителя на электролитическую диссоциацию?



Лабораторный опыт № 2. «Сильные и слабые электролиты»

Теоретическая часть. Электролитами называются вещества, распадающиеся на ионы вследствие электролитической диссоциации. Растворы электролитов являются проводниками второго рода, так как проводят электрический ток за счёт ионов. По способности к электролитической диссоциации электролиты условно разделяют на сильные и слабые. Сильные электролиты практически полностью диссоциированы на ионы в разбавленных растворах . К ним относятся многие неорганические соли, некоторые кислоты и щелочи . Слабые электролиты лишь частично диссоциированы на ионы, которые находятся в динамическом равновесии с недиссоциированными молекулами . К слабым электролитам относятся многие органические кислоты и основания .

Практическая часть. *Цель работы:* определить, являются ли выданные вещества сильными или слабыми электролитами на основании измерения электропроводности их растворов .

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик электропроводности .

Дополнительное оборудование: три химических стакана (25—50 мл), промывалка с дистиллированной водой .

Материалы и реактивы: 10 %-ные растворы соляной, азотной и уксусной кислот (желательно в капельницах); фильтровальная бумага .

Техника безопасности: Соблюдайте меры безопасности при работе с кислотами и щелочами.

Инструкция к выполнению:

1. В три стакана налейте по 25—50 мл дистиллированной воды.
2. В первый стакан добавьте 1 каплю уксусной кислоты, во второй – соляной, в третий – азотной.
3. Измерьте электропроводность каждого раствора, вытирая щуп фильтровальной бумагой после каждого измерения .

Результаты измерений

№ пробы	Значение электропроводности, мкСм/см	Название выданного вещества
1		
2		
3		

Выводы: Отразите принадлежность веществ к сильным и слабым электролитам. Контрольные вопросы:

1. Почему раствор соляной кислоты лучше проводит электрический ток по сравнению с раствором уксусной кислоты?
2. К каким электролитам относится раствор азотной кислоты? 3 . Задание для подготовки к ГИА, ВПР

Формулы только слабых электролитов представлены в ряду:

1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2S , H_2SO_4 2. H_2CO_3 , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, H_2S 3. KOH , KNO_3 , HCl 4. ZnSO_4 , MgCl_2 , HBr



Демонстрационный опыт № 2. «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»

Теоретическая часть. Существуют разные модификации прибора для изучения химических реакций. В одной конструкции роль реактора выполняет обычная пробирка, в другой, более современной, – сосуд Ландольта.

Однако техника демонстрации эксперимента остаётся одинаковой. Меняется лишь порядок смешивания реагирующих веществ. Сначала в пробирку-реактор заливается раствор кислоты, а в него помещается твёрдое вещество (цинк, мрамор).

Практическая часть. Цель работы: изучить влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик температуры платиновый.

Дополнительное оборудование: прибор для изучения скорости химических реакций; электрическая плитка; стакан химический на 250 мл; шпатель; кристаллизатор для промывания сосудов Ландольта; пробирки ПХ-21 (3 шт .) .

Материалы и реактивы: соляная кислота (4%-ный); соляная кислота (10%-ный); кусочки мрамора; порошок мрамора; уксусная кислота (6%-ный); цинк; пероксид водорода (3%-ный); диоксид марганца (IV) .

Техника безопасности: Соблюдать правила работы с кислотами и нагревательными электрическими приборами .

Инструкция к выполнению:

Опыт 1. Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 1 М раствор уксусной кислоты (26%-ный раствор), в другое колено поместите 2—3 гранулы цинка. Во второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 1 М соляной кислоты (24%-ный), в другое колено – 2—3 гранулы цинка . Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к гранулам цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций .

Опыт 2. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 4%-ной соляной кислоты, в другое колено поместите 2—3 гранулы цинка. Во второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 10%-ной соляной кислоты, в другое колено – 2—3 гранулы цинка. Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к гранулам цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций.

Опыт 3. Влияние температуры реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 10 % соляной кислоты, в другое колено поместите 2—3 гранулы цинка. Во второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 10%-ной соляной кислоты, нагретой на водяной бане до 50 °С, в другое колено – 2—3 гранулы цинка. Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к гранулам цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций.

Опыт № 4. Влияние поверхности соприкосновения реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 4%-ной соляной кислоты, в другое колено поместите 1 г мрамора, взятого в виде кусочка. Во второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 4%-ной соляной кислоты, в другое колено – 1 г порошка мрамора. Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к мрамору цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций.

Опыт 5. Влияние катализатора на скорость химической реакции

В стакан с водой, нагретой до 50 °С, поместите 2 демонстрационные пробирки с 2 мл 3% -ного раствора пероксида водорода. Выдерживают пробирки в воде около 2 мин. Извлеките пробирки из водяной бани и продемонстрируйте учащимся результат – на стенках пробирки появились пузырьки газа кислорода. В одну из пробирок внесите на кончике шпателя диоксид марганца (IV). Наблюдают энергичное выделение кислорода.

Контрольные вопросы: 1. От каких факторов зависит скорость химической реакции? 2. Почему разложение пероксида водорода в присутствии диоксида марганца (IV) сначала идёт очень быстро, а затем замедляется?

3. Задания для развития функциональной грамотности:

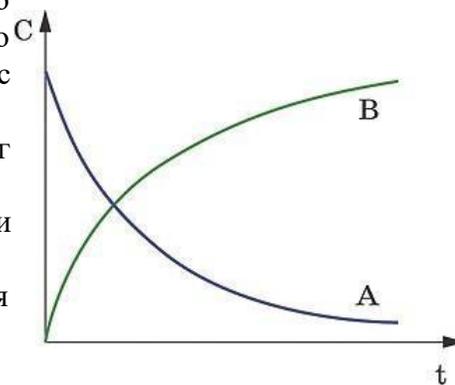
В три одинаковые пробирки ученики налили по 5 мл раствора соляной кислоты одинаковой концентрации. В первую пробирку положили стружки железа, во вторую – стружки цинка, в третью – стружки неизвестного светлого ярко блестящего металла. Наиболее интенсивно выделение газа наблюдали в третьей пробирке с неизвестным металлом. Во второй пробирке с цинком интенсивность выделения газа была меньше, чем в третьей. В первой пробирке с железом интенсивность выделения газа была наименьшей.

а) Действие какого фактора, влияющего на скорость реакции, наблюдали учащиеся? б) Какой металл мог находиться в третьей пробирке? Запишите название металла.

4. На графике представлена зависимость концентрации исходных веществ и продуктов реакции от времени протекания реакции:

Рис. 20. График зависимости концентрации исходных веществ и продуктов реакции от времени протекания реакции

Определите, какая кривая описывает изменение концентрации исходных веществ, а какая – продуктов реакции.



Перечень доступных источников информации

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов .-М .: Химия, 2000 . — 328 с .
2. Гроссе Э., Вайсмантиль Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР . 1974 . Пер . с нем .- Л .: Химия, 1979. — 392 с .
3. Дерпгольц В.Ф. Мир воды. — Л .: Недра, 1979.-254 с .
4. Жилин Д.М . Общая химия . Практикум L-микро . Руководство для студентов . — М .: МГИУ, 2006 . — 322с .
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М ., Зимица А .И., Оржековский П.А.- М .: БИНОМ . Лаборатория знаний, 2014 . — 229 с .
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т ., 2006 . — 24 с .
7. Леенсон И .А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М .: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002 . — 347 с .
8. Леенсон И . А . Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость . — М .: ООО «Издательство Астрель, 2002 . — 192 с .
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М .: Химия, 1971 . — С . 71—89.10. Назарова Т.С., Грабецкий А .А ., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе . — М .: Просвещение, 1987 . —240 с .
11. Неорганическая химия: В 3 т./Под ред. Ю . Д . Третьякова . Т . 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М . Е . Тамм, Ю . Д . Третьяков . — М .: Издательский центр «Академия», 2004 . —240 с .
12. Петрянов И.В . Самое необыкновенное вещество в мире . — М .: Педагогика, 1976 . — 96 с .
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М .: Яуза-пресс . 2011 . — 208 с .
14. Сусленикова В .М, Киселева Е . К . Руководство по приготовлению титрованных растворов . — Л .: Химия, 1967 . — 139 с .
15. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ ./Под ред . Б . В . Новожилова . — М .: Наука . Главная редакция физико-математической литературы, 1980 . — 128 с ., ил . — (Библиотечка «Квант»)
- 16 . Хомченко Г. П., Севастьянова К . И . Окислительно-восстановительные реакции . — М .: Просвещение, 1989 . — 141 с .
- 17 . Энциклопедия для детей. Т.17 . Химия / Глав . ред .В. А. Володин, вед . науч . ред . И . Леенсон . — М .: Аванта +, 2003 . — 640 с .
- 18 . Эртимо Л . Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин . —М .: КомпасГид, 2019 . — 153 с .
- 19 . Чертков И.Н ., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов . М .: Просвещение, 1989 . — 191 с .
- 20 . Сайт МГУ . Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы .
<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog> .
- 21 . Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности .
<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- 22 . Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов .<http://school-collection.edu.ru/catalog> .
- 23 . Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов . <http://fcior.edu.ru/>