

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕРЕЖДЕНИЕ
«ПРЕЛЕСТНЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ШКОЛА»**

Согласовано Заместитель директора по ВР МБОУ «Прелестненская СОШ» _____ Билык Л.А. « ____ » _____ 2024 г	Утверждаю Директор МБОУ «Прелестненская СОШ» _____ Бузанаков В.Ю. Приказ № _____ от « ____ » _____ 2024 г.
---	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАМА

по курсу внеурочной деятельности «Точка роста» «Практическая химия» (с использованием оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей центра «Точка роста»)

(указать предмет, курс, модуль)

уровень обучения (класс) основное общее образование, 8 «А», 8 «Б», 9 класс

(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

количество часов 34 ч уровень базовый

(базовый, профильный)

**РП разработала:
учитель биологии, химии
высшей категории
Хоменко Ирина Владимировна**

Прелестное, 2024 г.

Содержание

Введение	4
Цель и задачи.....	4
Нормативная база.....	6
Краткое описание подходов к структурированию материалов.....	8
Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии	10
Рабочая программа по химии для 8—9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»	15
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися.....	15
Формы контроля.....	18
Тематическое планирование материала в 8 классе.....	30
Тематическое планирование учебного материала в 9 классе.....	33

Введение

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. Реализация указанных целей возможна при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы;

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленности;
- компьютерным и иным оборудованием.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др .

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию .

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В 7—8 классах этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста» содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов соответствует структуре примерной образовательной программы по химии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего (полного) общего образования.

Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования химических приборов, ЦЛ в школе показала, что современные техни-

средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном школьном химическом образовании.

Данное методическое пособие адресовано учителям химии, которые реализуют образовательные программы с использованием оборудования «Точка роста».

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 2013г. № 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.рф> (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 Российской Федерации 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 Российской Федерации 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 Российской Федерации 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 Российской Федерации 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 естественно-научной 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)

Основные понятия и термины

В методическом пособии используются следующие понятия и термины:

Точка роста — это федеральная сеть центров образования цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профиля, организованная в рамках проекта «Современная школа».

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.

АПХР — аппарат для проведения химических реакций с токсичными газами и парами, замкнутых на поглотитель.

Баня комбинированная предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов с реагентами до определённой температуры в зависимости от теплоносителя. В качестве теплоносителя выступает вода (водяная баня), речной песок (песочная баня), специальные жидкости (например, масляная баня).

Прибор для получения газов (прибор Кирюшкина) — простейший прибор для получения небольшого количества газов. Выпускается в демонстрационном и учебном вариантах.

Сосуд Ландольта (пробирка двухколенная) — представляет собой две спаянные под определённым углом пробирки с одним горлом. Применяется для демонстрации закона сохранения массы веществ в химических реакциях.

Мешалка магнитная — устройство для перемешивания жидкостей, с помощью вращающегося в магнитном поле якоря.

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

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя современные и классические приборы. Последние прошли многолетнюю апробацию в школе и получили признание у учителей химии. К ним относятся: прибор для демонстрации зависимости скорости реакции от различных факторов, аппарат для проведения химических реакций, прибор для опытов с электрическим током, прибор для изучения состава воздуха и многие другие. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках химии, мы дадим лишь краткое описание приборов. Основной акцент сделаем на описании цифровых лабораторий и их возможностях.



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 датчиков¹, 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 терморезисторный предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

Датчик pH предназначен для измерения водородного показателя (pH). В настоящее время в школу поступают комбинированные датчики, совмещающие в себе стеклянный электрод с электродом сравнения, что делает работу по измерению водородного показателя более комфортной. Диапазон измерений pH от 0 — 14 . Используется для измерения водородного показателя 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.

На рисунке 2 показана общая схема использования ИСЭ для количественного определения концентрации (активности²) различных ионов: Cl^- , NO^- , NH^+ , Ca^{2+} . Основной

компонент любого ИСЭ — мембрана, которая разделяет внутренний раствор с постоянной концентрацией определяемого иона и исследуемый раствор, а также служит средством электролитического контакта между ними. Мембрана обладает ионообменными свойствами, причём проницаемость её к ионам разного типа различна.



Рис. 2. Установка для определения концентрации (активности) хлорид-ионов в растворе. А: 1 — корпус датчика для определения Cl^- -ионов; 2 — разъём Micro USB для подключения к компьютеру; 3 — разъём BNC для подключения рабочего электрода; 4 — разъём для подключения электрода сравнения. Б: 1 — ионоселективный электрод (рабочий электрод); 2 — электрод сравнения (хлорсеребряный электрод); 3 — магнитная мешалка; 4 — якорь магнитной мешалки

Запрещается трогать мембрану электрода пальцами и приводить её в соприкосновение с твёрдыми поверхностями. При хранении ИСЭ чувствительная часть датчика (мембрана) должна быть защищена специальным колпачком. Не допускается использовать электроды с полимерной мембраной в средах, содержащих летучие вещества или органические растворители. Не следует использовать ИСЭ в сильных окислителях. Длитель-

² Активность ионов a — эффективная (кажущаяся) концентрация с учётом различных взаимодействий между ионами в растворе. Показатель активности $p_a = -\lg a$. Понятие было предложено в 1907 г. американским учёным Г. Льюисом как новая переменная, применение которой вместо концентрации позволяет использовать для описания свойств реальных растворов относительно простые уравнения, полученные для идеальных систем.

ное нахождение ИСЭ в растворах крепких кислот или щелочей приводит к резкому и необратимому сокращению срока службы электрода.

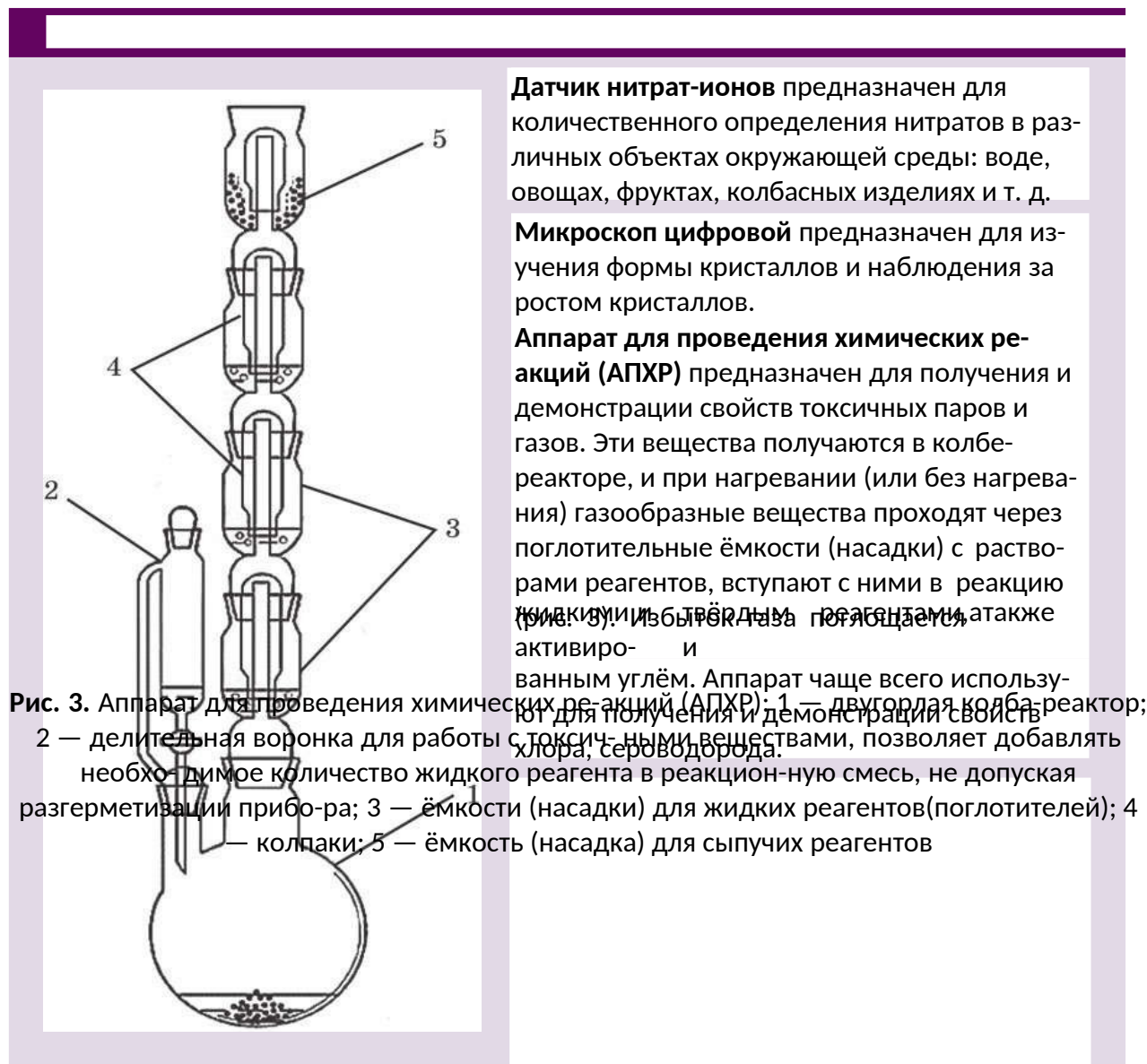


Рис. 3. Аппарат для проведения химических реакций (АПХР): 1 — двугорлая колба-реактор; 2 — делительная воронка для работы с токсичными веществами, позволяет добавлять необходимое количество жидкого реагента в реакционную смесь, не допуская разгерметизации прибора; 3 — ёмкости (насадки) для жидких реагентов (поглотителей); 4 — колпаки; 5 — ёмкость (насадка) для сыпучих реагентов

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 (жидкими и твердыми реагентами, также активированным углём. Аппарат чаще всего используют для получения и демонстрации свойств

При правильной эксплуатации прибора демонстрация становится удобной и безопасной. На проведение опытов тратится около 3—6 мин. Хорошая визуальность является преимуществом этого прибора. Так как при демонстрации одновременно проходят несколько реакций, важно правильно организовать наблюдения учащимися за протекающими процессами. Целесообразно записать на доске названия или формулы реагентов, находящихся в поглотительных склянках. По окончании опыта нужно сравнить исходные растворы веществ и результаты их превращений.

АПХР можно применять на разных этапах обучения – при изучении нового материала, повторении и закреплении, обобщении и систематизации знаний учащихся. В зависимости от профиля обучаемых, целей урока, уровня знания учащихся возможны различные варианты постановки эксперимента и выбора реагирующих веществ. Однако при изучении свойств веществ не следует ограничиваться только экспериментом с использованием АПХР. Многие дидактические цели могут быть достигнуты только демонстрацией опытов в традиционной форме.

Применение АПХР не ограничивается вышеописанным экспериментом. Прибор удобно применять при демонстрации свойств диоксида азота (IV), метиламина, брома, при фракционной перегонки нефти. В целях экономии времени его можно использовать при изучении свойств углекислого газа. АПХР подходит для получения безводной азотной кислоты, бромбензола, нитробензола и других соединений.

Прибор состоит из подставки, на которой закреплены две манометрические трубки, которые

Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов

реакции» и теплового эффекта химических реакций.

Прибор даёт возможность экспериментально исследовать влияние на скорость химических реакций

я демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов: 1 — подставка; 2 — сосуды Ландольта; 3 — манометрические трубки



соединяются с сосудами Ландольта с помощью пластиковой трубки с пробками (рис. 5). Между манометрическими трубками на панели нанесена шкала для наблюдения уровня жидкости в трубках. Окрашенной жидкостью может быть раствор любого красителя в воде.

Справочник



Пипетка-дозатор — приспособление, используемое в лабораториях

Рис. 5. Пипетки дозаторы одноканальные переменного объёма: 1 — 110 мкл; 2 — 100—1000 мкл; 3 — 10—100 мкл.

Баня комбинированная предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное температурное поле, избежать исп

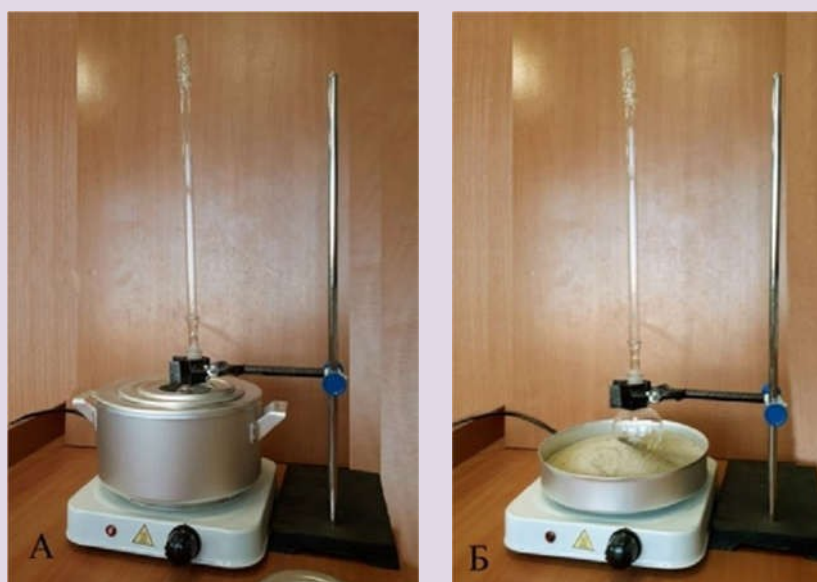


Рис. 6. Баня комбинированная лабораторная. А — водяная баня. Б — песчаная баня

Для нагревания сосудов до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ в качестве теплоносителя используют воду, когда требуется создать более высокую температуру применяют солевые растворы. Теплоносителем может быть глицерин. Он обеспечивает интервал температур от 60 до $180\text{ }^{\circ}\text{C}$. Выше этой температуры глицерин начинает разлагаться и дымить. Для нагревания до более высоких температур используют цилиндрическое масло или силиконовое. Более безопасно использовать для наполнения бань сухой мелкозернистый песок. Однако песочные бани прогреваются неравномерно. В состав комплекта входит сито для просеивания речного песка.

Источником тепла для комбинированной бани являются электрические плитки с закрытой спиралью.

Прибор для получения газов используется для получения небольших количеств газов: водорода



Рис. 7. Прибор для получения и собирания газов

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.

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку уровня усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательной программы по химии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса химии.

Вариант работы по теме «Теория электролитической диссоциации»

1. К хорошо растворимым электролитам относятся:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) гидроксид цинка | 3) сульфид бария |
| 2) фосфат цинка | 4) карбонат бария |

Ответ:

2. Наибольшее число ионов образуется при растворении 1 моль вещества:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1) хлорида калия | 3) хлорида железа (III) |
| 2) хлорида бария | 4) сульфата железа (III) |

Ответ:

3. Вставьте пропущенное слово.

Концентрированный раствор некоторого вещества не проводит электрический ток. При добавлении к концентрированному раствору двукратного объема воды электропроводность раствора немного увеличилась. При дальнейшем добавлении воды электропроводность сначала увеличилась, а затем перестала изменяться. Вещество относится к электролитам.

4. В 1 л воды растворены 1 моль хлорида калия и 1 моль иодида натрия. Из каких двух других солей можно приготовить раствор такого же состава? Выберите из перечня:

- 1) хлорид натрия;
- 2) нитрат калия;
- 3) иодид калия;
- 4) нитрат натрия;
- 5) сульфат натрия.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

5. Установите соответствие между признаками реакций и исходными веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

А)

1) Карбонат натрия и соляная кислота



Б)

2) Хлорид меди (II) и гидроксид калия



В)

3) Сульфат железа (III) и гидроксид натрия



4) Карбонат натрия и хлорид кальция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

А	Б	В

6. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции:



- 1) FeO 3) FeCl₂ 5) H₂O
2) Fe 4) KOH 6) FeCl₃

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7. При применении цинка в качестве микроудобрения его вносят из расчёта 4 кг кристаллогидрата сульфата цинка ZnSO₄ · 7H₂O на гектар.

Сколько это составляет в пересчёте на ионы Zn²⁺? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

8. Что общего в растворах, имеющих кислотную среду? (Краткий ответ.)

Критерии оценивания работы по химии

Верное выполнение каждого из заданий 1—3, 8 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 4 —7 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	3	5	231
2	4	6	34*
3	Слабый	7	906
4	13*	8	Указано наличие

*Порядок следования цифр в ответе не имеет значения.

Итоговая аттестация

Для осуществления итоговой аттестации используются КИМы, содержание которых ориентировано на проверку уровня усвоения знаний и определяется системой требований к подготовке выпускников основной школы. Эта система инвариантна по отношению ко всем действующим ОП по химии для общеобразовательных организаций. Задания итоговой аттестации включают материал основных разделов курса химии.

Работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности цифр.

Часть 2 содержит 5 заданий: 3 задания этой части подразумевают запись развёрнутого ответа, 2 задания этой части предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов.

Контрольно-оценочные материалы
Вариант письменной работы для итоговой аттестации Часть
1

Ответами к заданиям 1—17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

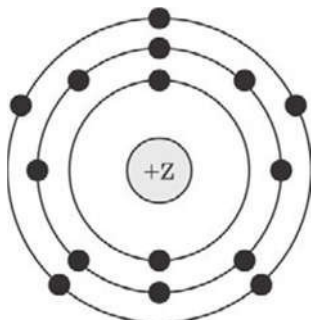
1. Выберите два высказывания, в которых говорится о меди как химическом элементе.

- 1) Медь реагирует с хлором.
- 2) Медь при нагревании на воздухе окисляется.
- 3) Сплавы меди и золота используются для изготовления ювелирных украшений.
- 4) В состав бордосской жидкости входит медь.
- 5) В состав медной патины входит медь. Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3. Расположите в порядке увеличения электроотрицательности химические элементы:

- 1) кислород;
- 2) кремний;
- 3) фосфор.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--

4. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- A) SO₂
 Б) CS₂
 В) H₂SO₄

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ 1) -2

- 2) 0
 3) +4
 4) +6

Ответ:

А	Б	В

5. Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью:

- 1) LiCl;
 2) OF₂;
 3) SO₂;
 4) CaF₂;
 5) H₂O.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

6. Какие два утверждения верны для характеристики кремния и фосфора?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
 2) Соответствующее простое вещество существует в виде четырёхатомных молекул.
 3) Химический элемент относится к металлам.
 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фосфора.
 5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой ЭО₂. Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7. Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и кислоту:

- 1) CaO;
 2) Mg(OH)₂;
 3) SO₂;
 4) NaClO₄;
 5) HClO₄.

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

Ответ:

--	--

8. Какие два из перечисленных веществ будут вступать в реакцию с оксидом цинка?

- 1) Fe(OH)₂;
 2) HNO₃;
 3) O₂;
 4) KOH;
 5) S.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3$
 Б) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 В) $\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.})$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) Na_2SO_4
 2) Na_2SO_3
 3) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
 5) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

10. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую й.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) S
 Б) ZnO
 В) CuSO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{O}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)
 2) Fe, BaCl₂ (p-p)
 3) NaOH, H_2SO_4 (p-p)
 4) N_2, NaCl (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

11. Из предложенных веществ выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения:

- 1) цинк и сера;
 2) оксид углерода (VI) и оксид натрия;
 3) оксид цинка и соляная кислота;
 4) железо и хлорид меди (II);
 5) натрий и водород.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2CO_3 и H_2SO_4
 Б) K_2CO_3 и CaCl_2
 В) CuCl_2 и KOH

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
 2) выделение газа
 3) выпадение голубого осадка
 4) выпадение бурого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

13. Выберите

ри	двБ	ш
А	а ве	В
е	е	

ва, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль анионов:

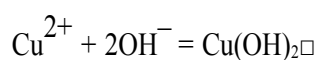
- 1) нитрат
- 2) гидроксид бария;
- 3) хлорид железа (III);
- 4) фосфат калия;
- 5) сульфат алюминия.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции:



- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) CuO | 4) KOH |
| 2) Cu | 5) H ₂ O |
| 3) CuCl ₂ | 6) Fe(OH) ₃ |

Запишите номера выбранных ответов.

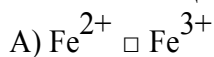
Ответ:

--	--

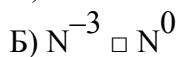
15. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

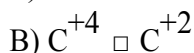
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

А		В

16. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(ые) суждение(я).

- 1) Зажжённую спиртовку нельзя переносить с одной парты на другую.
- 2) При попадании на кожу капля кислоты нужно забинтовать этот участок кожи.
- 3) При нагревании раствора пробирку с жидкостью держат под углом в 45° и направляют горлышко в сторону от людей.
- 4) Работу с концентрированными растворами щелочи следует проводить в резиновых перчатках.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(ых) суждения(й). Ответ:

_____.

17. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) KCl и BaCl₂

Б) CuSO₄ и

CuCl₂ В)

Zn(NO₃)₂

РЕАКТИВ

1) Na₂SO₄

2) NaOH

3) HCl

4) AgNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18. Вычислите в процентах массовую долю азота в мочеине CO(NH₂)₂. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____%.

19. Раствор мочеины с массовой долей 0,1% используется в качестве внекорневой подкормки томатов. При подкормках на растения наносится 20 г азота на 100 м². Сколько граммов мочеины нужно затратить на земельный участок такой площадью?

Запишите число с точностью до целых. Ответ:

_____ г.

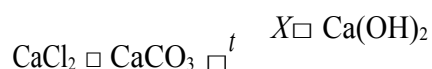
Часть 2

20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой:



Определите окислитель и восстановитель.

21. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

22. При добавлении к раствору гидроксида калия с массовой долей щелочи 10% избытка раствора нитрата меди (II) образовался осадок массой 9,8 г. Определите массу исходного раствора щелочи.

Практическая часть

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк; соляная кислота; растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

23. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24. Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Критерии оценки

Система оценивания работы по химии Часть I

Верное выполнение каждого из заданий 1—3, 5—8, 11, 13—16, 18, 19 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

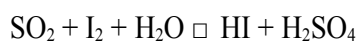
Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	45*	11	14*
2	155	12	213
3	132	13	35*
4	314	14	34*
5	14*	15	112
6	14*	16	134*
7	15	17	123
8	24*	18	47
9	134	19	43
10	132		

*Порядок следования цифр в ответе не имеет значения.

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

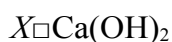
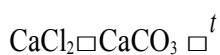
20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой:



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание ответа и указания по оцениванию	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс: $1 \text{S}^{+4} - 2e \square \text{S}^{+6}$ $1 \text{I}^0 + 2e \square 2\text{I}^-$ 2</p> <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции. $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$</p> <p>3) Указано, что SO_2 (или сера в степени окисления +4) является восстановителем, а йод — окислителем.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

Содержание ответа и указания по оцениванию	Ба лл ы
<p>Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ 2) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2$ 3) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ Составлено сокращённое ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$ 3 3</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакции	3
Правильно записаны два уравнения реакции	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

22. При добавлении к раствору гидроксида калия с массовой долей щелочи 10% избытка раствора нитрата меди (II) образовался осадок массой 9,8 г. Определите массу исходного раствора щелочи.

Содержание ответа и указания по оцениванию	Ба лл ы
<p>Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции: $2\text{KOH} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$ 2) Рассчитано количество вещества гидроксида калия, затраченного в результате реакции: $n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = m(\text{Cu}(\text{OH})_2) / M = 9,8 : 98 = 0,1$ моль по уравнению реакции $n(\text{KOH}) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2) \cdot 2 = 0,2$ моль 3) Определена масса раствора гидроксида калия: $m(\text{KOH}) = n(\text{KOH}) \cdot M(\text{KOH}) = 0,2 \cdot 56 = 11,2$ г $m \text{ p-ра} = m(\text{KOH}) / \omega \cdot 100 = 11,2 : 10 \cdot 100 = 112$ г</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записано одно из названных выше элементов	1
<i>Максимальный балл</i>	3

Дан раствор хлорида железа (III), а также набор следующих реактивов: медь; соляная кислота;

растворы гидроксида натрия, нитрата серебра и хлорида калия.

23. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа (III), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

Содержание ответа и указания по оцениванию	Ба л л ы
Элементы ответа: Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующие химические свойства хлорида железа (III), и указаны признаки их протекания: 1) $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}\downarrow$ 2) выпадение белого творожистого осадка; 3) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ 4) выпадение бурого осадка	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записано один элемент ответа	1
Все элементы записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

24. Проведите химические реакции между раствором хлорида железа (III) и выбран-ными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая пра-вила техники безопасности. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Содержание ответа и указания по оцениванию	Ба л л ы
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: • отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3.1—3.5 инструкции; • смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 3.6—3.8 инструкции	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ	0
<i>Максимальный балл</i>	2
<i>При нарушении правил техники безопасности, которое может нанести ущерб здоровью самого экзаменуемого или других участников экзамена, эксперт обя-зан прекратить выполнение эксперимента обучающимся</i>	

Максимальное число баллов за выполнение работы = 40.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
внеурочной деятельности «ХИМИЯ» - 8 «А» класс (34 часа)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Использование оборудования «Точка»
	Раздел 1. Основы экспериментальной химии (22 ч)			
1	Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная. ТР Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.	1	03.09	Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием.
2	Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени»	1	10.09	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
3	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии Лабораторный опыт №1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия ТР Лабораторный опыт № 2 «До какой температуры можно нагреть вещество?» Входная контрольная работа	1	17.09	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
4	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии ТР Лабораторный опыт №3. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV). Лабораторный опыт № 4. «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	1	24.09	Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка
5	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии ТР Лабораторный опыт № 5. «Определение температуры	1	01.10	Датчик температуры (термопарный)

	<i>плавления и кристаллизации металла»</i>			
6	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси <i>Лабораторный опыт № 6. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).</i>	1	08.10	Реактивы и химическое оборудование
7	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. ТР <i>Лабораторный опыт № 7. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита. Лабораторный опыт №8. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).</i>	1	15.10	Реактивы и химическое оборудование
8	<i>Практическая работа № 2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка). ТР</i>	1	22.10	Реактивы и химическое оборудование
9	Физические и химические явления. ТР <i>Демонстрационный эксперимент № 2. «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» Лабораторный опыт №9. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипение воды, плавление парафина. Лабораторный опыт №10. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.</i>	1	05.11	Реактивы и химическое оборудование, Датчик температуры платиновый
10	Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. ТР <i>Демонстрационный опыт № 3. «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»</i>	1	12.11	Датчик температуры платиновый, датчик температуры терморпарный

11	<p>Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы.</p> <p>ТР Лабораторный опыт №11. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств.</p> <p>Лабораторный опыт №12. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).</p>	1	19.11	Реактивы и химическое оборудование
12	<p>Сложные вещества их состав и свойства.</p> <p>ТР Лабораторный опыт № 13. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. Демонстрационный эксперимент № 4. «Разложение воды электрическим током»</p> <p>Лабораторный опыт №14. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости».</p>	1	26.11	Реактивы и химическое оборудование Прибор для опытов с электрическим током
13	<p>Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.</p> <p>ТР Демонстрационный эксперимент № 5. «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)»</p>	1	03.12	Реактивы и химическое оборудование, электронные весы
14	<p>Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.</p>	1	10.12	
15	<p>Формулы сложных веществ. Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки.</p> <p>ТР Промежуточная контрольная работа</p>	1	17.12	Реактивы и химическое оборудование
16	<p>Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования. ТР</p>	1	24.12	Реактивы и химическое оборудование
17	<p>Закон сохранения массы веществ.</p>	1	14.01	Весы

	<i>ТР</i> <i>Демонстрационный эксперимент № 6. «Закон сохранения массы веществ»</i>			электронные
18	Химические превращения. Химические реакции. <i>ТР</i> <u>Лабораторный опыт №15.</u> Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.	1	21.01	Реактивы и химическое оборудование
19	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций	1	28.01	
20	Типы химических реакций <i>ТР</i> <u>Лабораторный опыт №16.</u> <i>Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.</i>	1	04.02	Реактивы и химическое оборудование
21	Подготовка к ГИА, ВПР	1	11.02	
22	Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».	1	18.02	
	Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (7 ч)			
23	Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории <i>ТР</i> Демонстрационный эксперимент № 7. «Получение и собиране кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»	1	25.02	Реактивы и химическое оборудование
24	Химические свойства кислорода. Оксиды. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт №17.</i> <i>«Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»</i> <i>Лабораторный опыт №18.</i> <i>«Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»</i> <u>Лабораторный опыт №19.</u> <i>Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора,</i>	1	04.03	Реактивы и химическое оборудование

	<i>меди, кальция, железа, кремния).</i>			
25	Подготовка к ГИА, ВПР	1	11.03	
26	Воздух и его состав. ТР <i>Демонстрационный эксперимент № 8. «Определение состава воздуха»</i>	1	18.03	Прибор для определения состава воздуха
27	Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ. ТР Демонстрационный эксперимент № 9. «Получение и собиране водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша»	1	25.03	Реактивы и химическое оборудование
28	Химические свойства водорода. Применение. <i>Демонстрационный эксперимент № 10. «Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия»</i> ТР <i>Демонстрационный эксперимент № 11. Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.</i>	1	08.04	Реактивы и химическое оборудование
29	Тестовый контроль: «Практикум по изучению газов: кислорода и водорода».	1	15.04	
	Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов (5 ч)			
30	Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. ТР <i>Лабораторный опыт № 20. «Определение водопроводной дистиллированной воды»</i>	1	22.04	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
31	Физические и химические свойства воды. ТР <i>Лабораторный опыт № 21. Окраска индикаторов в нейтральной среде</i> <i>Лабораторный опыт № 22. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема.</i>	1	29.04	Реактивы и химическое оборудование
32	Вода — растворитель. Растворы. ТР <i>Лабораторный опыт № 23. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»</i>	1	06.05	Датчик температуры платиновый

33	Насыщенные и ненасыщенные растворы. <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 24. «Наблюдение за ростом кристаллов»</i> <i>Итоговая контрольная работа</i>	1	13.05	Цифровой микроскоп
34	<i>Лабораторный опыт № 25. «Пересыщенный раствор»</i>	1	20.05	Датчик температуры платиновый
	Всего:	34		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
внеурочной деятельности «ХИМИЯ» - 8 «Б» класс (34 часа)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Использование оборудования «Точка»
	Раздел 1. Основы экспериментальной химии (22 ч)			
1	<i>Вводный инструктаж по ТБ</i> Химия – наука экспериментальная. <i>ТР</i> <i>Демонстрационный эксперимент № 1.</i> <i>Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.</i>	1	04.09	Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием.
2	<i>Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени»</i> <i>Входная контрольная работа</i>	1	11.09	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
3	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии <u>Лабораторный опыт №1.</u> Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 2 «До какой температуры можно нагреть вещество?»</i>	1	18.09	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
4	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии <i>ТР</i> <u>Лабораторный опыт №3.</u> Изучение свойств веществ: нагревание воды,	1	25.09	Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка

	нагревание оксида кремния (IV). <i>Лабораторный опыт № 4.</i> <i>«Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»</i>			
5	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии ТР <i>Лабораторный опыт № 5.</i> <i>«Определение температуры плавления и кристаллизации металла»</i>	1	02.10	Датчик температуры (термопарный)
6	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси <i>Лабораторный опыт № 6.</i> <i>Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).</i>	1	09.10	Реактивы и химическое оборудование
7	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. ТР <i>Лабораторный опыт № 7.</i> <i>Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.</i> <i>Лабораторный опыт №8.</i> <i>Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).</i>	1	16.10	Реактивы и химическое оборудование
8	<i>Практическая работа № 2.</i> <i>Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).</i> ТР	1	23.10	Реактивы и химическое оборудование
9	Физические и химические явления. ТР <i>Демонстрационный эксперимент № 2. «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»</i> <i>Лабораторный опыт №9. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипение воды, плавление парафина.</i> <i>Лабораторный опыт №10</i>	1	06.11	Реактивы и химическое оборудование, Датчик температуры платиновый

	Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.			
10	Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. ТР Демонстрационный опыт № 3. «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	1	13.11	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термпарный
11	Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы. ТР Лабораторный опыт №11. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств. Лабораторный опыт №12. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).	1	20.11	Реактивы и химическое оборудование
12	Сложные вещества их состав и свойства. ТР Лабораторный опыт № 13. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. Демонстрационный эксперимент № 4. «Разложение воды электрическим током» Лабораторный опыт №14. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости».	1	27.11	Реактивы и химическое оборудование Прибор для опытов с электрическим током
13	Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. ТР Демонстрационный эксперимент № 5. «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)»	1	04.12	Реактивы и химическое оборудование, электронные весы
14	Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.	1	11.12	
15	Формулы сложных веществ. Названия	1	18.12	Реактивы и

	сложных веществ. Реактивы. Этикетки. ТР Промежуточная контрольная работа			химическое оборудование
16	Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования. ТР	1	25.12	Реактивы и химическое оборудование
17	Закон сохранения массы веществ. ТР Демонстрационный эксперимент № 6. «Закон сохранения массы веществ»	1	15.01	Весы электронные
18	Химические превращения. Химические реакции. ТР Лабораторный опыт №15. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.	1	22.01	Реактивы и химическое оборудование
19	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций	1	29.01	
20	Типы химических реакций ТР Лабораторный опыт №16. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.	1	05.02	Реактивы и химическое оборудование
21	Подготовка к ГИА, ВПР	1	12.02	
22	Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».	1	19.02	
	Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (7 ч)			
23	Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории ТР Демонстрационный эксперимент № 7. «Получение и собиране кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»	1	26.02	Реактивы и химическое оборудование
24	Химические свойства кислорода. Оксиды. ТР Лабораторный опыт №17.	1	05.03	Реактивы и химическое оборудование

	<p><i>«Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»</i> Лабораторный опыт №18. <i>«Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»</i></p> <p>Лабораторный опыт №19. <i>Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).</i></p>			
25	Подготовка к ГИА, ВПР	1	12.03	
26	<p>Воздух и его состав. ТР Демонстрационный эксперимент № 8. «Определение состава воздуха»</p>	1	19.03	Прибор для определения состава воздуха
27	<p>Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ. ТР Демонстрационный эксперимент № 9. «Получение и собирание водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша»</p>	1	26.03	Реактивы и химическое оборудование
28	<p>Химические свойства водорода. Применение. Демонстрационный эксперимент № 10. «Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия» ТР Демонстрационный эксперимент № 11. Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.</p>	1	09.04	Реактивы и химическое оборудование
29	Тестовый контроль: «Практикум по изучению газов: кислорода и водорода».	1	16.04	
	Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов (5 ч)			
30	<p>Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. ТР Лабораторный опыт № 20. «Определение водопроводной дистиллированной воды»</p>	1	23.04	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
31	<p>Физические и химические свойства воды. ТР Лабораторный опыт №21. Окраска индикаторов в нейтральной среде</p>	1	30.04	Реактивы и химическое оборудование

	<i>Лабораторный опыт №22. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема.</i>			
32	Вода — растворитель. Растворы. <i>ТР Лабораторный опыт № 23. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»</i>	1	07.05	Датчик температуры платиновый
33	Насыщенные и ненасыщенные растворы. <i>ТР Лабораторный опыт № 24.«Наблюдение за ростом кристаллов» Итоговая контрольная работа</i>	1	14.05	Цифровой микроскоп
34	<i>Лабораторный опыт № 25. «Пересыщенный раствор»</i>	1	21.05	Датчик температуры платиновый
	Всего:	34		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ внеурочной деятельности «ХИМИЯ» - 9 класс (34 часа)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Использование оборудования «Точка
	Введение в курс « Экспериментальная химия-9» (2 ч)			
1	<i>Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная. ТР Демонстрационный опыт № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.</i>	1	06.09	Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием
2	Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс	1	13.09	
	Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (15ч) Тема 1 Химические реакции (6 ч)			
3	<i>Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.Изучение строения пламени»</i>	1	20.09	Датчик температуры (термопар- ный), спиртовка
4	ОВР в экспериментальной химии <i>Лабораторный опыт № 1 «Изучение реакции взаи- модействия сульфита натрия с пероксидом водорода»</i>	1	27.09	

5	Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. <i>Демонстрационный опыт № 2</i> <i>Примеры экзо- и эндотермических реакций</i> <i>Демонстрационный опыт № 3</i> <i>«Тепловой эффект растворения веществ в воде»</i>	1	04.10	Датчик температуры платиновый
6	Скорость химических реакций <i>Демонстрационный опыт № 4</i> <i>Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами.</i> <i>Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой.</i> <i>Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах.</i> <i>Лабораторный опыт № 2 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»</i>	1	11.10	Датчик рН
7	<i>Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.</i> <i>ТР</i> <i>Лабораторный опыт № 3</i> <i>«Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»</i>	1	18.10	Датчик напряжения
8	Подготовка к ГИА	1	25.10	
	Тема 2. Электролитическая диссоциация (7 ч)			
9	Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. <i>Демонстрационный опыт №4</i> <i>Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.</i> <i>Демонстрационный опыт №5</i> <i>«Электролиты и неэлектролиты»</i>	1	08.11	Датчик электропроводности
10	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.	1	15.11	Реактивы и химическое оборудование Реактивы и химическое оборудование
11	Сильные и слабые электролиты. <i>Лабораторный опыт № 4 «Сильные и слабые электролиты»</i>	1	22.11	Датчик электропроводности
12	Реакции ионного обмена.	1	29.11	Датчик электро-

	Лабораторный опыт № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» Подготовка к ГИА			проводности, дозатор объёма жидкости, бюретка
13	Реакции ионного обмена. Лабораторный опыт №6 Реакции обмена между растворами электролитов. Лабораторный опыт № 7 «Образование солей аммония» Подготовка к ГИА	1	06.12	Датчик электропроводности
14	Практическая работа №3. «Решение экспериментальных задач на определение катионов и анионов» ТБ	1	13.12	Реактивы и химическое оборудование
15	Гидролиз солей. Подготовка к ГИА Промежуточная контрольная работа	1	20.12	Реактивы и химическое оборудование
16	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ	1	27.12	Реактивы и химическое оборудование
17	Тестовый контроль по разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной химии»	1	10.01	
	Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (17ч) Тема 3. Свойства галогенов(5 ч)			
18	Галогены: физические и химические свойства Демонстрационный опыт №6 Физические свойства галогенов. Лабораторный опыт №8 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода. ТР	1	17.01	Реактивы и химическое оборудование
19	Хлор. Свойства и применение хлора ТР Демонстрационный опыт № 7 «Изучение физических и химических свойств хлора»	1	24.01	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)
20	Соединения галогенов. Хлороводород. Демонстрационный опыт №8 Получение хлороводорода и растворение его в воде. ТР	1	31.01	Реактивы и химическое оборудование
21	Практическая работа № 5. Получение соляной кислоты и изучение ее свойств. ТБ ТР	1	07.02	Реактивы и химическое оборудование
22	Подготовка к ГИА Тема 4. Свойства кислорода и серы (7 ч)	1	14.02	
23	Кислород: получение и химические свойства.	1	21.02	Реактивы и химическое

	<i>Демонстрационный опыт № 9. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»</i> Лабораторный опыт №9. «Горение серы на воздухе и в кислороде» Лабораторный опыт №10. «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»			оборудование
24	Сера. Химические свойства серы. Демонстрационный опыт №10. Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.	1	28.02	Реактивы, коллекции и химическое оборудование
25	Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды. Демонстрационный опыт №11 Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №11. ТБ Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. ТР Демонстрационный опыт №12: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт №12: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	1	07.03	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа Реактивы,
26	Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли. Лабораторный опыт №13 ТБ Качественные реакции на сульфит-ионы в растворе. Демонстрационный опыт №13. «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	1	14.03	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)
27	Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. Лабораторный опыт №14 ТБ Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. ТР	1	21.03	Реактивы и химическое оборудование
28	Свойства серной кислоты Лабораторный опыт №15 Изучение свойств серной кислоты	1	28.03	Реактивы и химическое оборудование
29	Подготовка к ГИА	1	11.04	
30	Азот: физические и химические свойства.	1	18.04	
31	Аммиак. Демонстрационный опыт №14 ТБ Получение аммиака и его растворение в воде. Лабораторный опыт № 16 «Основные свойства аммиака»	1	25.04	Датчик электропроводности
32	Практическая работа № 6. Получение аммиака, изучение его	1	25.04	

	свойств. ТБ ТР			
33	Соли аммония. Лабораторный опыт №17 ТБ <i>Взаимодействие солей аммония со щелочами ТР</i> Итоговая контрольная работа	1	16.05	Реактивы и химическое оборудование
34	Азотная кислота. Демонстрационные опыты №№15-17: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»	1	23.05	Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка
	Всего:	34		

