

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №5 Г.ВОЛГОДОНСКА

СОГЛАСОВАНО
замдиректора по УВР

 /Карелова Т.Л./
от 29.08.2023



УТВЕРЖДЕНО
И.о. директора МБОУ СШ №5 г.Волгодонска
/Середина Е.А./
Приказ № 233
от 29.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности
«Химия вокруг нас»
(общеинтеллектуальное направление)
с использованием оборудования
школьного технопарка «Кванториум»
количество часов – 2ч/нед
8-9 класс
учитель
Шурыгина Марина Фёдоровна

2023-2024 год

Пояснительная записка

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.

Технопарк «Школьный кванториум» на базе общеобразовательных организаций создан с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования, которая будет направлена на создание условий для расширения содержания общего образования для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также повышения качества образования.

Создана на основе следующих нормативных документов:

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» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16) — URL: //
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 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
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>
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») — URL: // https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiyinformatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestrprofessionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред.21.12.2020) — URL: <https://fgos.ru>
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413) (ред.11.12.2020) — URL: <https://fgos.ru>
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. N P-4) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695

- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные:

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:

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;
- 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 компетентность, 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

Научатся:

- 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.

Получат 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.

Оборудование школьного технопарка «Кванториум»

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

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН). 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 рН от 0 — 14 . Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик оптической плотности (колориметр) — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов (рис. 1). Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или соединений. В комплект входят датчики с различной длиной волн полупроводниковых источников света: 465 и 525 нм. Объём кюветы составляет 4 мл, длина оптического пути — 10 мм.

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, при нагревании (или без нагревания) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с растворами реагентов, вступают с ними в реакцию (рис. 3). Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активированным углём. Аппарат чаще всего используют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.

Пипетка-дозатор — приспособление, используемое в лаборатории для отмеривания определённого объёма жидкости.

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

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

Штатив лабораторный

Штатив для пробирок

Спиртовка

Пробиркодержатель

Тигельные щипцы

Содержание

(8 класс)

I. Введение. (6 часов)

Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию.

Знакомство с приемами лабораторной техники. Правила ТБ. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. Предметы лабораторного оборудования. Техника демонстрации эксперимента. Подготовка оборудования: резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов, проверка на герметичность.

II. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. (12 часов)

Знакомство с основными химическими методами; представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов; представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации

Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени»

Практическая работа №2 «Устройство спиртовки и лабораторного штатива»

Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество»

Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации олова»

Решение задач на тему « Нахождение массовых отношений элементов в веществе», нахождение массовой доли элемента в веществе»

III. Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси (16 часов)

Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды; изучение физических и химических явлений; простые и сложные вещества; изучение явлений при разложении сложных веществ; закон сохранения массы веществ; экспериментальное доказательство действия закона

Лабораторный опыт № 4 «Водопроводная и дистиллированная вода»

Лабораторный опыт №5 « Отстаивание и фильтрование веществ»

Лабораторный опыт №6 « Выпаривание и кристаллизация»

Лабораторный опыт № 7 « Действие магнитом, хроматография, центрифугирование

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

Демонстрационный эксперимент № 2 «Разложение воды электрическим током»

Демонстрационный эксперимент № 3 «Закон сохранения массы веществ»

Решение задач на тему « Количество вещества, объёмная доля вещества, молярный объём газов»

IV. Классы неорганических соединений. Растворы. Кристаллогидраты (26 часов)

Состав воздуха. Экспериментальное определение содержания кислорода в воздухе.

Свойства кислот. Синтез соли из кислоты и оксида металла.

Демонстрационный эксперимент № 4 «Определение состава воздуха»

Практическая работа № 3 «Получение медного купороса»

Формирование понятий «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор», « кристаллогидрат», « кристаллизационная вода», представлений о концентрации вещества и количественном анализе ; исследование зависимости растворимости от температуры

Лабораторный опыт № 8 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»

Лабораторный опыт № 9 «Наблюдение за ростом кристаллов»

Лабораторный опыт № 10 «Пересыщенный раствор»

Практическая работа № 4 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом»
Лабораторный опыт № 11 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»
Лабораторный опыт №12 «Изучение действия индикаторов в различной среде»
Основания, их физические и химические свойства; формирование представлений о рН среды как характеристики кислотности раствора; экспериментальные доказательства химических свойств оснований
Практическая работа № 5 «Определение рН растворов кислот и щелочей»
Лабораторный опыт № 13 «Определение рН различных сред»
Лабораторный опыт № 14 «Реакция нейтрализации»
Демонстрационный эксперимент № 5 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»
Решение задач на тему « Избыток и недостаток веществ»

V. Химическая связь (6 часов)

Основные типы химической связи; зависимость физических свойств веществ от типа химической связи; типы кристаллических решёток
Демонстрационный эксперимент № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»
Решение задач на тему « Массовая доля вещества в растворе»
Решение задач на тему « Нахождение формулы неизвестного вещества»

VI. Работа над проектом (в течении года). Защита проектов (4 часа)

Структура устного доклада. Составление текста устного доклада. Оформление проектной работы (компьютерный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Выступление на научной школьной конференции. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

Содержание

(9 класс)

VII. Электролитическая диссоциация (14 часов)

Формирование понятий: « электролит», «сильный электролит», « слабый электролит», « неэлектролит»; наблюдение признаков химической реакции при растворении веществ; влияние природы растворителя на степень диссоциации электролита; зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов; особенности протекания реакции нейтрализации; образование ионов при реакции аммиака с кислотами
Демонстрационный эксперимент № 7 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»
Практическая работа № 5 «Электролиты и неэлектролиты»
Лабораторный опыт № 11 «Влияние растворителя на диссоциацию»
Лабораторный опыт № 12 «Сильные и слабые электролиты»
Лабораторный опыт № 13 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»
Практическая работа № 6 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»
Лабораторный опыт № 14 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»
Лабораторный опыт № 15 «Образование солей аммония»

VIII. Химические реакции (ОВР). Скорость химической реакции (12 часов)

Классификация химических реакций по основным признакам. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), окислительно-восстановительные процессы, протекающие с выделением энергии; образование кислоты или щелочи в процессе ОВР;

количественная характеристика восстановительной способности металлов; зависимость скорости химической реакции от различных факторов

Лабораторный опыт № 16 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»

Лабораторный опыт № 17 «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»

Лабораторный опыт № 18 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»

Демонстрационный эксперимент № 8 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»

Решение задач на тему « Скорость химических реакций»

IX. Металлы (16 часов)

Физические и химические свойства металлов. Сравнительная характеристика щелочных и щелочноземельных металлов. Кальций и его соединения. Образование средней и кислой соли; химическая и электрохимическая коррозия; вытеснительная способность металлов в зависимости от положения в электрохимическом ряду напряжений

Лабораторный опыт № 19 « Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой»

Лабораторный опыт № 20 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»

Лабораторный опыт № 21 «Окисление железа во влажном воздухе»

Лабораторный опыт № 22 « Взаимодействие цинка с соляной кислотой»

Лабораторный опыт № 23 « Взаимодействие железа с раствором медного купороса»

Практическая работа №7 « Экспериментальные задачи по распознаванию и получению соединений металлов»

Решение задач на тему « Металлы и их свойства»

X. Неметаллы (18 часов)

Разнообразие неметаллов по физическим свойствам. Физические и химические свойства хлора, соляной кислоты; сернистого газа, серной кислоты; аммиак как слабый электролит, соли аммония

Демонстрационный эксперимент № 9 «Изучение физических и химических свойств хлора»

Демонстрационный эксперимент № 10 «Изучение свойств сернистого газа и серной кислоты»

Лабораторный опыт № 24 «Основные свойства аммиака»

Лабораторный опыт № 25 « Разложение хлорида аммония»

Практическая работа № 8 « Экспериментальные задачи по теме Подгруппа кислорода»

Практическая работа № 9 « Экспериментальные задачи по теме Подгруппы азота и углерода»

Практическая работа № 10 « Получение, соби́рание и распознавание газов»

Решение задач на тему « Неметаллы и их свойства»

XI. Работа над проектом. (в течении года). Защита проектов (4 часа)

Структура устного доклада. Составление текста устного доклада. Оформление проектной работы (компьютерный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Выступление на научной школьной конференции. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

Тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол. час	Форма	Планируемые результаты	Оборудование	
8 класс I Введение (6 часов)						
1-2	Развитие химической	2	Беседа	с	Понимание	Проектор

	науки. Значение химии в народном хозяйстве		использованием презентации	значения химии в жизни человека	
3-4	Экскурсия в химическую лабораторию	2	Беседа с использованием демонстрации	Знание основных составляющих химической лаборатории	Химическая посуда, и основные хим. приборы
5-6	Правила ТБ. Подготовка оборудования к эксперименту	2	Беседа с использованием презентации	Знание правил ТБ, умение подготовить оборудование к проведению эксперимента	Проектор
II Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. (12 часов)					
7-8	Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени свечи»	2	Беседа с использованием эксперимента	Умение пользоваться нагревательными приборами	Парафиновая свеча, спички, датчик температуры термопарный
9-10	Практическая работа №2 « Устройство спиртовки и лабораторного штатива»	2	Практическое занятие	Знание устройства спиртовки и лабораторного штатива; умение собирать и использовать эти приборы	Лабораторный штатив, спиртовка
11-12	Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество»	2	Беседа с использованием эксперимента	Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания	Лабораторный штатив, спиртовка, датчик температуры термопарный
13-14	Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	2	Беседа с использованием эксперимента	Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний	Стакан химический (50 мл), термометр лабораторный спиртовка; штатив лабораторный с кольцом и сеткой; манометр, датчик температуры

					платиновый.
15-16	Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации олова»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации	Штатив с зажимом; спиртовка; пробирка; датчик температуры терморезистивный.
17-18	Решение задач на тему «Нахождение массовых отношений элементов в веществе», нахождение массовой доли элемента в веществе»	2	Практическое занятие	Знание основных формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	Калькулятор, ПСХЭ
III Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси (16 часов)					
19-20	Лабораторный опыт № 4 «Водопроводная и дистиллированная вода»	2	Беседа с использованием эксперимента	Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду	Химический стакан; спиртовка; пробирка; штатив для пробирок; предметное стекло; пипетка; тигельные щипцы; датчик электропроводности, цифровой микроскоп
21-22	Лабораторный опыт №5 «Отстаивание и фильтрование веществ»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знание основных способов разделения смесей, умение применять их в зависимости от состава смеси	Химический стакан, стеклянная палочка, колба коническая (250мл), стеклянная воронка, фильтровальная бумага
23-24	Лабораторный опыт №6 «Выпаривание и кристаллизация»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знание основных способов разделения смесей, умение применять их в	Штатив лабораторный; кольцо; фарфоровая чашечка; спиртовка; тигельные щипцы

				зависимости от состава смеси	
25-26	Лабораторный опыт №7 « Действие магнитом, хроматография, центрифугирование»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знание основных способов разделения смесей, умение применять их в зависимости от состава смеси	Магнит постоянный, центрифуга лабораторная, хроматограф
27-28	Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции»	2	Беседа с использованием эксперимента	Уметь отличать физические процессы от химических реакций	Два химических стакана (50 мл), промывалка с дистиллированной водой, стакан для слива отработанных растворов; датчик температуры платиновый
29-30	Демонстрационный эксперимент № 2 «Разложение воды электрическим током»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением	Прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока пробирки — 2 шт. пронумерованные, лучинка, спиртовка, пробки — 2 шт., пинцет
31-32	Демонстрационный эксперимент № 3 «Закон сохранения массы веществ»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать формулировку закона и уметь применять его на практике при решении расчётных задач	Весы теххимические или электронные, свеча, колба плоскодонная 250 мл, ложка для сжигания веществ
33-34	Решение задач на тему « Количество вещества,	2	Практическое занятие	Знание основных	Калькулятор, ПСХЭ

	объёмная доля вещества, молярный объём газов»			формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	
IV Классы неорганических соединений. Растворы. Кристаллогидраты (26 часов)					
35-36	Демонстрационный эксперимент № 4 «Определение состава воздуха»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать объёмную долю составных частей воздуха	Прибор для определения состава воздуха, штатив, спиртовка, стеклянная палочка, лучина, стакан с водой
37-38	Практическая работа №3 «Получение медного купороса»	2	Беседа с использованием эксперимента	Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции	Цифровой микроскоп; предметное стекло; две пробирки; пластина с гнездами для проведения капельных реакций (белого цвета); держатель для пробирки; пипетка; спиртовка
39-40	Лабораторный опыт №8 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	2	Беседа с использованием эксперимента	Иметь представление о разной растворимости веществ от температуры	2 стакана на 150 мл; пробирка; вата; шпатель; стеклянная палочка с резиновым кольцом; спиртовка или электрическая плитка; промывалка; датчик температуры платиновый
41-42	Лабораторный опыт №9 «Наблюдение за ростом	2	Беседа с использованием	Уметь использовать	Цифровой микроскоп;

	кристаллов»		эксперимента	цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов	предметное стекло; пробирка; держатель для пробирки; пипетка; спиртовка
43-44	Лабораторный опыт №10 «Пересыщенный раствор»	2	Беседа с использованием эксперимента	Иметь представление о различной насыщенности раствора растворимым веществом	Химический стакан (100—150 мл) пробирка мерная, штатив с лапкой, спиртовка; датчик температуры платиновый
45-46	Практическая работа №4 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом»	2	Беседа с использованием эксперимента	Уметь определять концентрацию раствора, используя инструкцию	Пять пробирок или мерных колб (100 мл), две пипетки (10 мл), химический стакан, груша резиновая, промывалка с дистиллированной водой; датчик оптической плотности
47-48	Лабораторный опыт №11 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании	Пробирка, штатив с лапкой и муфтой, спиртовка; датчик температуры платиновый
49-50	Лабораторный опыт №12 Изучение действия индикаторов в различной среде	2	Беседа с использованием эксперимента	Знание действия индикаторов в различной среде; умение подбирать нужный индикатор для определения среды	Три пробирки, набор индикаторной бумаги

				раствора	
51-52	Практическая работа №5 «Определение рН растворов кислот и щелочей»	2	Беседа с использованием эксперимента	Уметь определять рН растворов, используя датчик рН	Штатив с зажимом, пять химических стаканов (25 мл), пробирки, промывалка с дистиллированной водой; датчик рН
53-54	Лабораторный опыт №13 «Определение рН различных сред»	2	Беседа с использованием эксперимента	Применять умения по определению рН в практической деятельности	Штатив с зажимом, пять химических стаканов (25 мл), пробирки, промывалка с дистиллированной водой; датчик рН
55-56	Лабораторный опыт №14 «Реакция нейтрализации»	2	Беседа с использованием эксперимента	Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике	Стакан химический на 150 мл; бюретка на 25—50 мл; магнитная мешалка; резиновая груша; пипетка на 20 мл; штатив для электродов; штатив лабораторный датчик рН
57-58	Демонстрационный эксперимент № 5 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	2	Беседа с использованием эксперимента	Умение использовать разнообразное лабораторное оборудование на практике	Колба круглодонная; резиновая пробка с отверстиями для датчиков температуры и давления, аппарат Киппа или прибор Кирюшкина, датчик температуры

					платиновый, датчик давления
59-60	Решение задач на тему «Избыток и недостаток веществ»	2	Практическое занятие	Знание основных формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	Калькулятор, ПСХЭ
V Химическая связь (6 часов)					
61-62	Демонстрационный эксперимент № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	2	Беседа с использованием эксперимента	Уметь определять тип кристаллических решёток по температуре плавления	Стакан с водой и кусочками льда; пробирка демонстрационная; спиртовка; датчик температуры платиновый; датчик температуры термодатчик
63-64	Решение задач на тему «Массовая доля вещества в растворе»	2	Практическое занятие	Знание основных формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	Калькулятор, ПСХЭ
65-66	Решение задач на тему «Нахождение формулы неизвестного вещества»	2	Практическое занятие	Знание основных формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	Калькулятор, ПСХЭ
67-70	VI Работа над проектом (в течении года). Защита проектов (4 часа)				
9 класс VII Электролитическая диссоциация (18 часов)					
71-72	Правила диссоциации кислот, оснований, солей	2	Беседа с использованием презентации	Знание основных правил электролитической диссоциации,	Проектор

				различных классов неорганических соединений	
73-74	Демонстрационный эксперимент № 7 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	2	Беседа использованием эксперимента с	Знать, что растворение — физико-химический процесс	Стакан на 150 мл — 3 шт.; стеклянная палочка; промывалка; мерная пробирка; шпатель — 2 шт.; датчик температуры платиновый.
75-76	Практическая работа № 5 «Электролиты и неэлектролиты»	2	Беседа использованием эксперимента с	Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты	Стаканы на 50 мл; штатив с зажимом; промывалка; датчик электропроводности
77-78	Лабораторный опыт № 11 «Влияние растворителя на диссоциацию»	2	Беседа использованием эксперимента с	Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества	Два высоких химических стакана (50 мл); стеклянная палочка; датчик электропроводности
79-80	Лабораторный опыт № 12 «Сильные и слабые электролиты»	2	Беседа использованием эксперимента с	Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности	Три химических стакана (25—50 мл), промывалка с дистиллированной водой; датчик электропроводности
81-82	Лабораторный опыт № 13 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	2	Беседа использованием эксперимента с	Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Бюретка или дозатор, мерный цилиндр (100 мл), магнитная мешалка, промывалка с дистиллированной водой;

					три химических стакана (100 мл), штатив химический с лапкой и двумя муфтами, фильтровальная бумага; датчик электропроводности
83-84	Практическая работа № 6 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	2	Беседа с использованием эксперимента	Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности	7 чистых и сухих пробирок; мерный цилиндр на 50 мл; стеклянная палочка; промывалка; стакан на 400 мл (для слива); фильтровальная бумага; датчик электропроводности
85-86	Лабораторный опыт № 14 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	2	Беседа с использованием эксперимента	Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях	Бюретка, химический стакан (150 мл), штатив с зажимом, промывалка, магнитная мешалка; датчик электропроводности (диапазон до 10 мкСм/см)
87-88	Лабораторный опыт № 15 «Образование солей аммония»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать, что все растворимые в воде соли являются сильными электролитами	Стаканы на 50 мл — 2 шт.; промывалка с дистиллированной водой; стакан для слива; датчик электропроводности

VIII Химические реакции (ОВР). Скорость химической реакции (12 часов)						
89-90	Классификация химических реакций по основным признакам	2	Беседа использованием презентации	с	Знание основных типов химических реакций, умение классифицировать их по различным признакам	Проектор
91-92	Лабораторный опыт № 16 «Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода»	2	Беседа использованием эксперимента	с	Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций	Стакан 50 мл — 3 шт.; шпатель; стеклянная палочка; датчик температуры платиновый и датчик рН
93-94	Лабораторный опыт № 17 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	2	Беседа использованием эксперимента	с	Иметь представление о различных продуктах окислительно-восстановительных реакций	4 химических стаканов на 50 мл; штатив с лапкой и муфтой, промывалка, кристаллизатор датчик рН
95-96	Лабораторный опыт № 18 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	2	Беседа использованием эксперимента	с	Знать, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью	Химический стакан на 100 мл; датчик напряжения (до 2,5 В)
97-98	Демонстрационный эксперимент № 8 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	2	Беседа использованием эксперимента	с	Знать зависимость скорости реакции от различных факторов — температуры, концентрации и реагирующих веществ, катализатора, природы веществ,	Прибор для изучения скорости химических реакций; электрическая плитка; стакан химический на 250 мл; шпатель; кристаллизатор для промывания

				площади соприкосновения веществ	сосудов Ландольта; пробирки ПХ-21 (3 шт.); датчик температуры платиновый
99-100	Решение задач на тему « Скорость химических реакций»	2	Практическое занятие	Знание основных формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	Калькулятор, ПСХЭ
IX Металлы (16 часов)					
101-102	Общая характеристика металлов	2	Беседа с использованием презентации	Знание положения металлов в ПСХЭ, умение давать характеристику их свойствам	Проектор
103-104	Лабораторный опыт № 19 « Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знание свойств самых активных металлов; умение сравнивать их между собой	4 химических стакана (250мл), пинцет, скальпель, секундомер, датчик температуры платиновый
105-106	Лабораторный опыт № 20 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека	Стакан химический (50 мл); прибор для получения газов, штатив с зажимом; датчик электропроводности
107-108	Лабораторный опыт № 21 «Окисление железа во влажном воздухе»	2	Беседа с использованием эксперимента	Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода. Знать	Колба плоскодонная объёмом 500 мл — 2 шт.; пробка резиновая с отверстием для датчика; датчик

				факторы, ускоряющие процесс коррозии	давления
109-110	Лабораторный опыт № 22 « Взаимодействие цинка с соляной кислотой»	2	Беседа использованием эксперимента	с Умение использовать разнообразное лабораторное оборудование на практике	Пробирка, штатив для пробирок, спички, датчик температуры термодарный
111-112	Лабораторный опыт № 23 « Взаимодействие железа с раствором медного купороса»	2	Беседа использованием эксперимента	с Умение использовать разнообразное лабораторное оборудование на практике	Стакан химический (250мл), железный гвоздь, фильтровальная бумага
113-114	Практическая работа №7 « Экспериментальные задачи по распознаванию и получению соединений металлов»	2	Беседа использованием эксперимента	с Умение использовать разнообразное лабораторное оборудование на практике	Три пробирки с твёрдыми веществами, три пробирки с растворами
115-116	Решение задач на тему « Металлы и их свойства»	2	Практическое занятие	Знание основных формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	Калькулятор, ПСХЭ, электрохимический ряд напряжений металлов
Х Неметаллы (18 часов)					
117-118	Общая характеристика неметаллов	2	Беседа использованием презентации	с Знание положения неметаллов в ПСХЭ, умение давать характеристику их свойствам	Проектор
119-120	Демонстрационный эксперимент № 9 «Изучение физических и химических свойств хлора»	2	Беседа использованием эксперимента	с Знать физические и химические свойства галогенов. Уметь записывать уравнения реакций галогенов	с АПХР; спиртовка или электрическая плитка; штатив; воронка

				металлами, неметаллами, их различную окислительную способность	
121-122	Демонстрационный эксперимент № 10 «Изучение свойств сернистого газа и серной кислоты»	2	Беседа использованием эксперимента с	Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами	АПХР; спиртовка или электрическая плитка
123-124	Лабораторный опыт № 24 «Основные свойства аммиака»	2	Беседа использованием эксперимента с	Знать, что раствор аммиака в воде — слабый электролит. Уметь определять это свойство с помощью датчика электропроводности	Два химических стакана (25мл) промывалка, стакан для слива; датчики электропроводности и рН
125-126	Лабораторный опыт № 25 «Разложение хлорида аммония»	2	Беседа использованием эксперимента с	Знание основных способов получения аммиака в лаборатории; умение использовать лабораторное оборудование на практике	Лабораторный штатив, пробирка с газоотводной трубкой, спиртовка, чаша с водой
127-128	Практическая работа № 8 «Экспериментальные задачи по теме Подгруппа кислорода»	2	Беседа использованием эксперимента с	Умение использовать разнообразное лабораторное оборудование на практике	10 сухих пробирок
129-130	Практическая работа № 9 «Экспериментальные задачи по теме	2	Беседа использованием эксперимента с	Умение использовать разнообразное	10 сухих пробирок

	Подгруппы азота и углерода»			лабораторное оборудование на практике	
131-132	Практическая работа № 10 «Получение, собирание и распознавание газов»	2	Беседа с использованием эксперимента	Умение использовать разнообразное лабораторное оборудование на практике	Прибор Кирюшкина, штатив лабораторный спиртовка, пробирка с газоотводной трубкой
133-134	Решение задач на тему «Неметаллы и их свойства»	2	Практическое занятие	Знание основных формул для решения задач, умение их применять в ходе решения	Калькулятор, ПСХЭ, ряд электроотрицательности
XI Работа над проектом. (в течении года). Защита проектов (4 часа)					
135-136	Работа над проектом.	2	Проектная деятельность	Умение создавать проект, аргументировано проводить его защиту, выступать перед аудиторией	Проектор
137-138	Работа над проектом.	2	Проектная деятельность	Умение создавать проект, аргументировано проводить его защиту, выступать перед аудиторией	Проектор