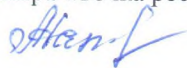



**Комитет по образованию и делам молодежи Администрации Солонешенского района
Алтайского края МБОУ «Солонешенская СОШ»**

Согласовано
Руководитель центра «Точка роста»
Катанаева Л.А. 

Согласовано
Зам директора по УВР
Пахомова О.С. 

Утверждаю
Директор школы
МБОУ «Солонешенская СОШ»
Захарьева Л.Н. 



« 30 » 08 2024г

« 30 » 08 2024г

« 30 » 08 2024г

Программа внеурочной деятельности по химии

«Экспериментальная химия» «Точка роста»

9 класс

Составила Шишова Лариса Николаевна

учитель химии

с. Солонешное

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

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.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения предмета «Химия» в 9 классе являются следующие умения:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенное выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивание экологического риска взаимоотношений человека и природы;
- формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- обнаруживать и формулировать учебную проблему под руководством учителя;
- ставить цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагать несколько способов ее достижения;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать ресурсы для достижения цели;
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления/ избегания в дальнейшей деятельности;

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять

причины и следствия простых явлений;

- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.
- считывает информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;
- участвует в проектно- исследовательской деятельности;
- проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- устанавливает причинно-следственные связи;
- объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их;
- устанавливает и сравнивает разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- умеет работать в группе — устанавливает рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации; интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

В программе учитывается реализация межпредметных связей с курсом физики (9 класс) и биологии (8-9 классы), где дается знакомство с строением атома, химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Предметные результаты по учебному предмету «Химия» на уровне основного общего образования обеспечивают:

1)определение характера среды в растворах кислот и щелочей; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; решение экспериментальных задач по теме "Основные классы неорганических соединений"; представление о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного

естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук;

2) владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; владение основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной) и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул;

3) владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает: важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, оксид, кислота, основание, соль (средняя), химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электрический слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решетка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы; основополагающие законы химии: закон сохранения массы, периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро; теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации, представления о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

4) представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; классифицировать химические элементы;

5) умение классифицировать химические элементы, неорганические вещества и химические реакции; определять валентность и степень окисления химических элементов, вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований), окислитель и восстановитель;

6) умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий,

магний, кальций, алюминий, железо) и сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I - IIА групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях, влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду;

7) умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций), иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, в том числе подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

8) умение вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, массовую долю вещества в растворе, количество вещества и его массу, объем газов; умение проводить расчеты по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции;

9) владение основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; знание основ безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

10) наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций; изучение способов разделения смесей; получение кислорода и изучение его свойств; получение водорода и изучение его свойств; получение углекислого газа и изучение его свойств; получение аммиака и изучение его свойств; приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для решения экспериментальных задач по теме "Электролитическая диссоциация"; решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие неметаллы и их соединения"; решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие металлы и их соединения"; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

11) владение правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей

природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека;

12) владение основами химической грамотности, включающей умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве;

13) умение устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов;

14) представление о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования;

15) наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении.

Содержание программы

Модуль 1. Классы неорганических соединений. 8 часов

Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные и комплексные соли.

Практические работы

Взаимодействие кислотных и основных оксидов с водой

Взаимодействие кислот с основными соединениями, с солями.

Взаимодействие оснований с кислотными соединениями, с солями.

Химические свойства сульфата меди. Кристаллогидраты.

Модуль 2. Химические реакции. 12 часов

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, обратимости, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, агрегатному состоянию реагирующих веществ, использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

Практические работы

Генетический ряд фосфора. Реакция получения оксида магния.

Разложение карбоната кальция, нитрата калия, гидроксида меди (II)

Взаимодействие железа с сульфатом меди (II), металлов с кислотами – неокислителями

Измерение электрохимического потенциала металлов.

Реакции нейтрализации, реакции идущие с выделением газа, с выпадением осадка

Реакции гомогенные: взаимодействие раствора серной кислоты и карбоната натрия.
Гетерогенные: взаимодействие серной кислоты и оксида меди (II)

Реакции каталитические, взаимодействие пероксида водорода с биологическими ферментами (сырая морковь, сырой картофель)

Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, температуры

Зависимость скорости химических реакций от концентрации, площади соприкосновения

Окислительные свойства Cr⁺⁶. окислительные свойства Mn⁺⁷

Реакции диспропорционирования.

Модуль 3. Электролитическая диссоциация. 9 часов

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Гидролиз как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель(pH).

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных реакциях.

Практические работы

Растворение солей, оснований. Гидротированные ионы

Химические свойства кислот как электролитов

Химические свойства оснований как электролитов

Химические свойства солей как электролитов

Тепловой эффект при растворении. Обнаружение заряда катионов водорода, заряда гидроксид-аниона

Электропроводность растворов. Зависимость электропроводности растворов от концентрации и от температуры.

Гидролиз по аниону. Гидролиз по катиону. Совместный гидролиз

Влияние температуры на степень гидролиза

Электролиз растворов солей.

Модуль 4. Качественные реакции на катионы и анионы. 9 часов

Ионы. Простые и сложные. Понятие катионов и анионов. Сильные и слабые электролиты. Качественные реакции на катионы и анионы. Работа с таблицей растворимости. Выполнение 23-24 задания ОГЭ.

Практические работы

Качественное определение катионов аммония, и меди²⁺

Качественное определение катионов щелочных металлов

Качественное определение катионов щелочно -земельных металлов

Качественное определение катионов амфотерных металлов

Качественное определение катионов серебра, железа^{2+, 3+}

Качественное определение галогенид-анионов

Качественное определение сульфид-анионов

Качественное определение сульфит-, карбонат – и силикат-анионов

Качественное определение сульфат- и фосфат-анионов

Модуль 5. Химия элементов. Неметаллы. 13 часов.

Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные. Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов. Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: плавиковая, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов. Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры. Качественная реакция на сульфит-ионы, сульфаты. Кристаллогидраты. Серная кислота как сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль. Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония. Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и фосфорная (ортофосфорная) кислота. Фосфаты.

Общая характеристика элементов IVA-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

Кремний: строение атома и нахождение в природе. Силициды и силан. Свойства кремния. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно. Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота и аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.

Практические работы

Взаимная активность галогенов. Образование галогенидов серебра.

Восстановительные свойства сульфидов и сульфитов. Разбавление серной кислоты и её взаимодействие с металлами.

Получение азота разложением нитрита аммония.

Получение аммиака и его взаимодействие с кислотами.

Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами.

Образование фосфата серебра и его взаимодействие с сильными кислотами.

Обнаружение фосфорной кислоты в газированных напитках.

Получение угольной кислоты. Получение и свойства гидрокарбоната кальция.

Модуль 6. Химия элементов. Металлы. 10 часов

Общая характеристика элементов IA-группы. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека. Общая характеристика элементов IIA-группы. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция. Временная и постоянная жёсткость воды. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости.

Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

Практические работы

Амфотерность гидроксида бериллия. Получение и свойства гидроксида магния.

Окрашивание пламени ионами щелочно-земельных металлов. Жесткость воды и способы её устранения.

Взаимодействие алюминия со щелочью и водой.

Качественные реакции на катион железа $2+$ $3+$

Получение оксида меди(II)

Амфотерность цинка и его гидроксида.

Модуль 7. Химия и окружающая среда. Проектная мастерская. 7 часов.

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Осадочные горные породы. Полезные ископаемые.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: нарушение биогеохимических круговоротов химических элементов, потепление климата, кислотные дожди и др. Озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия». Выполнение проекта Подготовка отчета о работе. Представления отчета о выполненной работе. Структура статьи и презентации. Ошибки при написании отчета. Отчетная работа в соответствии с требованиями выбранной конференции или конкурса. Научный стиль текста. Подготовка к выступлению на конференции. Конференция по химии.

Практические работы

Составление аннотации, тезисов проекта

Составление аннотации, тезисов проекта, работа на компьютере

Подготовка к выступлению

№ п/п	Тема занятия, модуль	Количество часов	Дата примерная	Дата фактическая
Модуль 1. Классы неорганических соединений. 8 часов				
1	Оксиды - бинарные соединения	1		
2	Практическая работа 1. Взаимодействие кислотных и основных оксидов с водой.	1		
3	Кислоты- сильные и слабые.	1		
4	Практическая работа 2. Взаимодействие кислот с основными соединениями, с солями.	1		
5	Основания- сильные и слабые.	1		
6	Практическая работа 3. Взаимодействие оснований с кислотными соединениями, с солями.	1		
7	Соли – средние, кислые, основные, комплексные	1		
8	Практическая работа 4. Химические свойства сульфата меди. Кристаллогидраты.	1		
Модуль 2. Химические реакции. 12 часов				
9	Закон сохранения массы	1		
10	Реакции соединения. Практическая работа 5. Генетический ряд фосфора. Реакция получения оксида магния.	1		
11	Реакции разложения	1		

	Практическая работа 6. Разложение карбоната кальция, нитрата калия, гидроксида меди (II)			
12	Реакции замещения. Практическая работа 7. Взаимодействие железа с сульфатом меди (II), металлов с кислотами – неокислителями	1		
13	Практическая работа 8. Измерение электрохимического потенциала металлов.	1		
14	Реакции обмена. Практическая работа 9. Реакции нейтрализации, реакции идущие с выделением газа, с выпадением осадка.	1		
15	Практическая работа 10. Реакции гомогенные: взаимодействие раствора серной кислоты и карбоната натрия. Гетерогенные: взаимодействие серной кислоты и оксида меди (II)	1		
16	Практическая работа 11. Реакции каталитические, взаимодействие пероксида водорода с биологическими ферментами (сырая морковь, сырой картофель)	1		
17	Скорость химических реакций. Практическая работа 12. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, температуры	1		
18	Скорость химических реакций. Практическая работа 13. Зависимость скорости химических реакций от концентрации, площади соприкосновения	1		
19	Окислительно-восстановительные реакции. Практическая работа 14. Окислительные свойства Cr^{+6} . окислительные свойства Mn^{+7}	1		
20	Практическая работа 15. Реакции диспропорционирования.	1		
Модуль 3. Электролитическая диссоциация. 9 часов				
21	Теория электролитической диссоциации Практическая работа 16. Растворение солей, оснований. Гидротированные ионы	1		
22	Практическая работа 17. Химические свойства кислот как электролитов	1		
23	Практическая работа 18. Химические свойства оснований как электролитов	1		
24	Практическая работа 19. Химические свойства солей как электролитов	1		
25	Практическая работа 20. Тепловой эффект при растворении. Обнаружение заряда катионов водорода, заряда гидроксид-аниона	1		
26	Практическая работа 21. Электропроводность растворов. Зависимость электропроводности растворов от концентрации и от температуры.	1		

27	Гидролиз. Практическая работа 22. Гидролиз по аниону. Гидролиз по катиону. Совместный гидролиз	1		
28	Практическая работа 23. Влияние температуры на степень гидролиза	1		
29	Электролиз. Практическая работа 24. Электролиз растворов солей.	1		
Модуль 4. Качественные реакции на катионы и анионы. 9 часов				
30	Практическая работа 25. Качественное определение катионов аммония, и меди ²⁺	1		
31	Практическая работа 26. Качественное определение катионов щелочных металлов	1		
32	Практическая работа 27. Качественное определение катионов щелочно -земельных металлов	1		
33	Практическая работа 28. Качественное определение катионов амфотерных металлов	1		
34	Практическая работа 29. Качественное определение катионов серебра, железа ^{2+, 3+}	1		
35	Практическая работа 30. Качественное определение галогенид-анионов	1		
36	Практическая работа 31. Качественное определение сульфид-анионов	1		
37	Практическая работа 32. Качественное определение сульфит-, карбонат – и силикат-анионов	1		
38	Практическая работа 33. Качественное определение сульфат- и фосфат-анионов	1		
Модуль 5. Химия элементов. Неметаллы. 13 часов.				
39	Химия галогенов. Практическая работа 34. Взаимная активность галогенов. Образование галогенидов серебра.	1		
40	Биологическая роль и применение галогенов.	1		
41	Химия серы. Практическая работа 35. Восстановительные свойства сульфидов и сульфитов. Разбавление серной кислоты и её взаимодействие с металлами.	1		
42	Химия азота. Практическая работа 36. Получение азота разложением нитрита аммония.	1		
43	Практическая работа 37. Получение аммиака и его взаимодействие с кислотами.	1		
44	Практическая работа 38. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами.	1		
45	Химия фосфора. Фосфорная кислота. Практическая работа 39. Образование фосфата серебра и его взаимодействие с сильными кислотами.	1		
46	Практическая работа 40. Обнаружение	1		

	фосфорной кислоты в газированных напитках.			
47	Химия углерода. Сталактиты. Сталагмиты. Практическая работа 41. Получение угольной кислоты. Получение и свойства гидрокарбоната кальция.	1		
48	Техническая и пищевая сода. Эксперимент. Изучение состава скорлупы куриного яйца.	1		
49	Химия кремния. Эксперимент «Химический сад»	1		
50	Применение кремния и его соединений. Силикатная промышленность.	1		
51	Природные соединения неметаллов	1		
Модуль 6. Химия элементов. Металлы. 10 часов				
52	Химия элементов I А-подгруппы. Эксперимент. Окрашивание пламени ионами щелочных металлов.	1		
53	Химия элементов II А-подгруппы. Практическая работа 42. Амфотерность гидроксида бериллия. Получение и свойства гидроксида магния.	1		
54	Химия элементов II А-подгруппы. Практическая работа 43. Окрашивание пламени ионами щелочно-земельных металлов. Жесткость воды и способы её устранения.	1		
55	Химия алюминия. Практическая работа 44. Взаимодействие алюминия со щелочью и водой.	1		
56	Соединения алюминия. Алюминиевая фольга. Драгоценные и полудрагоценные камни	1		
57	Химия железа. Железные руды. Эксперимент. Коррозия железа.	1		
58	Практическая работа 45. Качественные реакции на катион железа 2+ 3+	1		
59	Химия меди. Практическая работа 45. Получение оксида меди(II)	1		
60	Химия цинка. Практическая работа 46. Амфотерность цинка и его гидроксида.	1		
61	Химия хрома. Эксперимент разложение дихромата аммония «вулкан»	1		
Модуль 7. Химия и окружающая среда. Проектная мастерская. 7 часов.				
62	Химический состав планеты Земля. Выбор темы проекта.	1		
63	Охрана окружающей среды.	1		
64	Практическая работа 47. «Составление аннотации, тезисов исследовательской	1		

	работы (проекта)»			
65	Практическая работа 48. «Составление аннотации, тезисов исследовательской работы (проекта) работа на компьютере»	1		
66	Практическая работа 49. «Составление аннотации, тезисов исследовательской работы (проекта) работа на компьютере»	1		
67	Практическая работа 50. «Подготовка к выступлению»	1		
68	Конференция по химии. (Представление проектных работ)	1		