Муниципальное учреждение «Отдел образования» администрации городского округа «Город Волжск»
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Волжский городской лицей»

Согласовано Руководитель Кванториума _____Е.А.Голомидова «17» июня 2024г.	**«Утверждаю»** Директор МОУ «ВГЛ» _____С.М.Захарова Приказ № 1706005-од от 17.06.2024г.

Рабочая программа по химии

8-9 классы

Составитель:

учитель химии

высшей квалификационной категории

Яшкова Надежда Викторовна

2024-2025 уч. год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА «ХИМИЯ»
8-9 КЛАССЫ
с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии для обучающихся 8-9 классов составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии, а также на основе Примерной программы воспитания обучающихся при получении основного общего образования и с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 N ПК-4вн).

Рабочая программа составлена с учётом авторской программы по химии: Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова,С.А. Сладкова. 8-9классы :учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.С. Габриелян, С.А. Сладков -Москва.: Просвещение, 2019.-80 с.

В связи с открытием детского технопарка «Школьный кванториум» и оснащением общеобразовательной организации оборудованием, средствами обучения и воспитания внесены изменения в содержание тем уроков в части проведения практических работ, лабораторных опытов и демонстрационных экспериментов с использованием рекомендаций методического пособия. (Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». Методическое пособие. - П. И. Беспалов М.В. Дорофеев, Москва, 2021 г.)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Вклад учебного предмета «Химия» в достижение целей основного общего образования обусловлен во многом значением химической науки в познании законов природы, в развитии производительных сил общества и создании новой базы материальной культуры.

Химия как элемент системы естественных наук распространила своё влияние на все области человеческого существования, задала новое видение мира, стала неотъемлемым компонентом мировой культуры, необходимым условием жизни общества: знание химии служит основой для формирования мировоззрения человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе; современная химия направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

В условиях возрастающего значения химии в жизни общества существенно повысилась роль химического образования. В плане социализации оно является одним из условий формирования интеллекта личности и гармоничного её развития.

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверенно трудиться в социуме и ответственно участвовать в многообразной жизни общества, для осознания важности разумного отношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использовании различных материалов и химических веществ в повседневной жизни.

Химическое образование в основной школе является базовым по отношению к системе общего химического образования. Поэтому на соответствующем ему уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности. Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия».

Изучение предмета: 1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности; 2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности; 3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков; 4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование школьников.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии основной школы ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и некоторых понятий и сведений об отдельных объектах органической химии.

Структура содержания предмета сформирована на основе системного подхода к его изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня: атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания, уровня Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии, учения о строении атома и химической связи, представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах. Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Такая организация содержания курса способствует представлению химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы. Тем самым обеспечивается возможность формирования у обучающихся ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Важно также заметить, что освоение содержания курса происходит с привлечением знаний из ранее изученных курсов: «Окружающий мир», «Биология. 5—7 классы» и «Физика. 7 класс».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета«Химия» традиционно относят формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача предмета состоит в формировании системы химических знаний —важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточнены и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов.

В связи с этим при изучении предмета в основной школе доминирующее значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной деятельности;
- познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информации, ее получение, анализ и представление его результатов. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Проведение расчетов массовой доли химического элемента в веществе на основе его формулы. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Демонстрации. Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба) различных простых и сложных веществ. Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция материалов и изделий из них на основе алюминия. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды.

Лабораторные опыты. 1. Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов. 2. Сравнение скорости испарения воды, одеколона и этилового спирта с фильтровальной бумаги.

Атомы химических элементов

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершенном электронном уровне. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной

связи. Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.
Взаимодействие атомов неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Ковалентная полярная связь. Понятие о валентности как свойстве атомов образовывать ковалентные химические связи. Составление формул бинарных соединений по валентности. Нахождение валентности по формуле бинарного соединения. Взаимодействие атомов металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.
Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева различных форм.
Лабораторные опыты. 3. Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа. 4. Изготовление моделей молекул бинарных химических соединений. 5. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи.
Простые вещества
Положение металлов и неметаллов в Периодической системе. Важнейшие простые вещества-металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов. Важнейшие простые вещества-неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, азота, галогенов. Относительная молекулярная масса. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность этого понятия.
Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.
Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».
Демонстрации. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Молярный объем газообразных веществ.
Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией металлов. 7. Ознакомление с коллекцией неметаллов.
Соединения химических элементов
Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления элементов в бинарных соединениях. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий.
Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и пр. Составление их формул.
Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав и названия. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.
Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие об индикаторах и качественных реакциях.
Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная. Понятие о шкале кислотности (шкале pH). Изменение окраски индикаторов.
Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.
Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.
Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

Демонстрации. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH.

Лабораторные опыты. 8. Ознакомление с коллекцией оксидов. 9. Ознакомление со свойствами аммиака, выданного в ампуле. 10. Качественная реакция на углекислый газ. 11. Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды. 12. Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов. 13. Ознакомление с коллекцией солей. 14. Ознакомление с коллекцией веществ с разными типами кристаллической решетки и изготовление моделей кристаллических решеток. 15. Ознакомление с образцом горной породы.

Изменения, происходящие с веществами

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществом. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, фильтрование и центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на на-хождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Представление о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции, обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Ряд активности металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и кислотами, реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условие взаимодействия оксидов металлов и неметаллов с водой. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с металлами. Реакции обмена — гидролиз веществ.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка иода или бензойной кислоты; в) растворение окрашенных солей; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы картофеля или моркови; з) взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

Лабораторные опыты. 16. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки. 17. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом

Практическая работа. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.

Практикум «Простейшие операции с веществом»

Практическая работа. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание (домашний эксперимент).

Практическая работа. Анализ почвы и воды (домашний эксперимент).

Практическая работа. Признаки химических реакций.

Практическая работа. Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе.

Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

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. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца. Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.

Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах

Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете окислительно-восстановительных реакций.

Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлор-ной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты. 18. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра. 19. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. 20. Взаимодействие кислот с основаниями. 21. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. 22. Взаимодействие кислот с металлами. 23. Взаимодействие кислот с солями. 24. Взаимодействие щелочей с кислотами. 25. Взаимодействие щелочей с оксидами неметалла. 26. Взаимодействие щелочей с солями. 27. Получение и свойства нерастворимых оснований. 28. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. 29. Взаимодействие основных оксидов с водой. 30. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. 31. Взаимодействие кислотных оксидов с водой. 32. Взаимодействие солей с кислотами. 33. Взаимодействие солей с щелочами. 34. Взаимодействие солей с солями. 35. Взаимодействие растворов солей с металлами.

Практикум «Свойства растворов электролитов»

Практическая работа. Ионные реакции.

Практическая работа. Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца.

Практическая работа. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач.

Общая характеристика химических элементов и химических реакций.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Характеристика элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы.
Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям:
— по составу и числу реагирующих и образующихся веществ;
— по тепловому эффекту;
— по направлению;
— по изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества;
— по фазе;
— по использованию катализатора.
Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.
Демонстрации. Различные формы таблиц Периодической системы. Модели атомов элементов I—III периодов. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»). Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ. Гомогенный и гетерогенный катализы. Ферментативный катализ. Ингибирование.
Лабораторные опыты. 1. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств. 2. Моделирование построения периодической таблицы. 3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II). 4. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия различных кислот с различными металлами. 5. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации. 6. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 7. Моделирование «кипящего слоя». Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты при различных температурах. 8. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. 9. Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах. 10. Ингибирование взаимодействия соляной кислоты с цинком уротропином.
Металлы
Положение металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Сплавы, их свойства и значение.
О б щ а я х а р а к т е р и с т и к а щ е л о ч н ы х м е т а л л о в. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.
О б щ а я х а р а к т е р и с т и к а э л е м е н т о в г л а в н о й п о д г р у п п ы I I г р у п п ы. Строение атомов. Щелочнозе-мельные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.
Ал ю м и н и й. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.
Ж е л е з о. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+}. Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.
Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с

кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III). Качественные реакции на ионы Fe2+ и Fe3+.

Лабораторные опыты. 11.Взаимодействие растворов кислот исолей с металлами. 12. Ознакомление с рудами железа. 13. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. 14. Взаимодействие кальция с водой. 15. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств. 16. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств. 17. Взаимодействие железа с соляной кислотой. 18. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и исследование их свойств.

Практикум «Свойства металлов и их соединений»

Практическая работа. Осуществление цепочки химических превращений.

Практическая работа. Получение и свойства соединений металлов.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов.

Неметаллы

Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» — «неметалл».

Во д о р о д. В о д а. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Вода. Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидро-фильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение.

О б щ а я х а р а к т е р и с т и к а г а л о г е н о в. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Се р а. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты.

Аз о т. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II), (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Ф о с ф о р. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

Уг л е р о д. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

К р е м н и й. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой органических соединений. Разбавление серной кислоты. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

Лабораторные опыты. 19. Получение, собирание и распознавание водорода. 20. Исследование поверхностного натяжения воды. Растворение перманганата калия или медного купороса в

воде. 21. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). Изготовление гипсового отпечатка. 22. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров и изучение инструкции домашнего бытового фильтра. 23. Ознакомление с составом минеральной воды. 24. Качественная реакция на галогенид-ионы. 25. олучение, собирание и распознавание кислорода. 26. Горение серы на воздухе и кислороде. 27. Свойства разбавленной серной кислоты. 28. Изучение свойств аммиака. Распознавание солей аммония. 29. Свойства разбавленной азотной кислоты. 30. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. 31. Распознавание фосфатов. 32. Горение угля в кислороде. 33. Получение, собирание и распознавание углекислого газа. 34. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. 35. Переход карбоната в гидрокарбонат. Разложение гидрокарбоната натрия. 36. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств.

Практикум «Свойства соединений неметаллов»

Практическая работа. Решение экспериментальных задач потеме «Подгруппа галогенов».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач потеме «Подгруппа кислорода».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач потеме «Подгруппа азота».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач потеме «Подгруппа углерода».

Практическая работа. Получение, собирание и распознаваниегазов.

Химия и окружающая среда

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, их химический состав. Литосфера и её химический состав. Минералы. Руды. Осадочные породы. Полезные ископаемые. Химический состав гидросферы. Химический состав атмосферы.

Демонстрации.Видеофрагментыислайды«СтроениеЗемлииеёхимическийсостав».Коллекция минералов и горных пород. Коллекция «Руды металлов». Видеофрагменты ислайды«Глобальныеэкологическиепроблемычеловечества»Источникихимическогозагрязнения окружающейсреды.Глобальныеэкологическиепроблемычеловечества:парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры. Международное сотрудничество вобластиохраныокружающей средыотхимическогозагрязнения. «Зелёная химия».

Лабораторныеопыты.1.Изучениегранита.

Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение Периодического закона. Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания реакции). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды и гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации.

С использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» согласно методическим рекомендациям запланированы следующие опыты и практические работы:

8 класс

Практическая работа «Изучение строения пламени»

Лабораторный опыт «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Лабораторный опыт «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»

Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакцииДемонстрационный эксперимент «Разложение воды электрическим током»

Демонстрационный эксперимент «Закон сохранения массы веществ»

Практическая работа «Получение медного купороса»
Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»
Лабораторный опыт «Наблюдение за ростом кристаллов»
Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»
Лабораторный опыт «Определение pH растворов кислот и щелочей»
Лабораторный опыт «Реакция нейтрализации»
Лабораторный опыт «Определение кислотности почвы»
Демонстрационный опыт «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»

9 класс

Демонстрационный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде»
Практическая работа «Электролиты и неэлектролиты»
Лабораторный опыт «Влияние растворителя на диссоциацию»
Лабораторный опыт «Сильные и слабые электролиты»
Лабораторный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»
Практическая работа «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»
Демонстрационный опыт «Изучение физических и химических свойств хлора»
Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»
Лабораторный опыт «Основные свойства аммиака»
Демонстрационные опыты: «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»
Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств»
Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»
Лабораторный опыт «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»
Лабораторный опыт «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»
Лабораторный опыт «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение химии в 8-9 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой

учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Ценности научного познания

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду ирезультатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания
глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии; 11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной
деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов— химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; 4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач опре -делённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проек та); 10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

Универсальными регулятивными действиями

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

1) *раскрывать смысл* основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *определять* валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;

5) *раскрывать смысл* Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

7) *характеризовать (описывать)* общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций; 8) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

9) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

10) *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

11) *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а

также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.).

Описание места учебного предмета «Химия» в учебном плане

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в основной школе как составной части предметной области «Естественнонаучные предметы».

Обязательный этап в 8—9 классах рассчитан на 2 часа в неделю в объеме 136 учебных часов. Изучение этого курса дает возможность выпускнику основной школы успешно сдать ОГЭ по химии как предмета по выбору.

Примерное тематическое планирование и виды деятельности учащихся

Учебно-тематический план 8 класс.

Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		
		лабораторные	практические	контрольные
Введение	4	2		
Атомы химических элементов.	8	3		1
Простые вещества	6	2		
Соединения химических элементов	14	8		1
Изменения, происходящие с веществами	12	2		1
Химический практикум № 1. Простейшие операции с веществом	3		3	
Растворение. Растворы. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции	18	18		1
Химический практикум № 2. Свойства электролитов.	1		1	
Итого:	66	35	4	4
Резерв:	2			
Всего:	68	35	4	4

Учебно-тематический план 9 класс.

Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		
		лабораторные	практические	контрольные
Общая характеристика химических элементов и химических реакций	10	10		1
Металлы	14	8		1
Химический практикум № 1. Свойства металлов и их соединений.	2		2	
Неметаллы	24	18		1
Химический практикум № 2.Свойства соединений неметаллов	3		3	
Химия иокружающая среда	2	1		
Обобщение знаний за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ	13			
Итого:	68	37		
Резерв:				
Всего:	**68**	**37**	**5**	**3**

Использование оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум» при изучении некоторых тем

8 класс

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Планируемые результаты	Использование оборудования
1	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени»	Знакомство с основными методами науки	1	Умение пользоваться нагревательными приборами	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
2	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?»	Знакомство с основными методами науки	1	Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
3	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	Дать представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов	1	Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний.	Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка
4	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	Сформировать представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации	1	Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации	Датчик температуры (термопарный)
5	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси	Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды	1	Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
6	Первоначальные химические понятия. Физические и химические явления	Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»	Изучение химических явлений	1	Уметь отличать физические процессы от химических реакций	Датчик температуры платиновый
7	Первоначальные химические понятия. Простые и сложные вещества	Демонстрационный эксперимент № 2.«Разложение воды электрическим током»	Изучение явлений при разложении сложных веществ	1	Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением)	Прибор для опытов с электрическим током
8	Первоначальные химические понятия. Закон сохранения массы веществ	Демонстрационный эксперимент № 3.«Закон сохранения массы веществ»	Экспериментальное доказательство действия закона	1	Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении расчётных задач	Весы электронные
9	Классы неорганических соединений. Состав воздуха	Демонстрационный эксперимент № 4.«Определение состава воздуха»	Экспериментально определить содержание кис-	1	Знать объёмную долю составных частей воздуха	Прибор для определения со-

			лорода в воздухе			става воздуха
10	Классы неорганических соединений. Свойства кислот.	Практическая работа № 2 «Получение медного купороса»	Синтез соли из кислоты и оксида металла	1	Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции	Цифровой микроскоп
11	Растворы	Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Исследовать зависимость растворимости от температуры	1	Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры	Датчик температуры платиновый
12	Растворы	Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов»	Показать зависимость растворимости от температуры	1	Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов	Цифровой микроскоп
13	Растворы.	Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор»	Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор»	1	Иметь представление о различной насыщенности раствора растворяемым веществом	Датчик температуры платиновый
14	Растворы	Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»	Сформировать представление о концентрации вещества и количественном анализе	1	Уметь определять концентрацию раствора, используя инструкцию	Датчик оптической плотности
15	Кристаллогидраты	Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	Сформировать понятие «Кристаллогидрат»	1	Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании	Датчик температуры платиновый
16	Классы неорганических соединений. Основания	Практическая работа № 4 «Определение pH растворов кислот и щелочей»	Сформировать представление о pH среды как характеристики кислотности раствора	1	Уметь определять pH растворов	Датчик pH
17	Классы неорганических соединений. Основания	Лабораторный опыт № 9 «Определение pH различных сред»	Сформировать представление о шкале pH	1	Применять умения по определению pH в практической деятельности	Датчик pH
18	Классы неорганических соединений. Химические свойства оснований	Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализации». Демонстрационный эксперимент № 5 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	Экспериментально доказать химические свойства оснований	1	Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике	Датчик pH, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка
19	Свойства неорганических соединений	Лабораторный опыт № 11 «Определение кислотности почвы»	Использовать полученные знания для определения кислотности растворов	1	Уметь определять кислотность почв	Датчик pH
20	Химическая связь	Демонстрационный опыт № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических	Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи	1	Уметь определять тип кристаллических решёток по температуре плавления	Датчик температуры платиновый, датчик тем-

		решёток»				пературы термопарный
9 класс						
№ п/п	**Тема**	**Содержание**	**Целевая установка урока**	**Кол-во часов**	**Планируемые результаты**	**Использование оборудования**
1	Теория электролитической диссоциации	Демонстрационный опыт № 1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции	1	Знать, что растворение – физико-химический процесс	Датчик температуры платиновый
2	Теория электролитической диссоциации	Практическая работа № 1 «Электролиты и неэлектролиты»	Введение понятий «электролит» и «неэлектролит»	1	Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты	Датчик электропроводности
3	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 1 «Влияние растворителя на диссоциацию»	Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита	1	Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества	Датчик электропроводности
4	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	Лабораторный опыт № 2 «Сильные и слабые электролиты»	Экспериментально ввести понятие «слабый электролит»	1	Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности
5	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 3 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности
6	Теория электролитической диссоциации	Практическая работа № 2 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности
7	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена	Лабораторный опыт № 4 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации	1	Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях	Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка
8	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 5 «Образование солей аммония»	Экспериментально показать образование ионов при реакции аммиака с кислотами	1	Знать, что все растворимые в воде соли являются сильными электролитами	Датчик электропроводности
9	Химические реакции. Окислительно- востановительные реакции (ОВР)	Лабораторный опыт № 6 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии	1	Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций	Датчик температуры платиновый
10	Химические реакции. ОВР	Лабораторный опыт № 7 «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных	Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно	1	Иметь представления о различных продуктах окисли-	Датчик pH

		реакций»	образование кислоты или щелочи		тельно-восстановительных реакций	
11	Химические реакции. ОВР	Лабораторный опыт № 8 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Количественно охарактеризовать восстановительную способность металлов	1	Знать, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью	Датчик напряжения
12	Химические реакции. Скорость химической реакции	Демонстрационные опыты № 2 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов	2	Знать зависимость скорости реакции от различных факторов – температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий
13	Неметаллы. Галогены	Демонстрационный опыт № 3 «Изучение физических и химических свойств хлора»	Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора	1	Знать физические и химические свойства галогенов. Уметь записывать уравнения реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)
14	Галогены	Практическая работа № 3 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»	Определить содержание хлорид-ионов в исследуемых растворах	2	Уметь применять ионоселективные датчики	Датчик хлорид-ионов
15	Сероводород, сульфиды	Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»	Изучить лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов	1	Знать лабораторные способы получения сероводорода, его физические и химические свойства Уметь проводить качественные реакции на сероводород и соли сероводородной кислоты, составлять соответствующие уравнения химических реакций	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа
16	Неметаллы. Оксиды серы. Сернистая кислота	Демонстрационный опыт № 4«Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Изучить свойства сернистого газа	1	Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)
17	Неметаллы. Аммиак	Лабораторный опыт № 9 «Основные свойства аммиака»	Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиака к слабым электролитам	1	Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электролит. Уметь определять это свойство с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности
18	Оксид азота (IV)	Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»;	Изучить промышленные и лабораторные способы	1	Знать промышленные и лабораторные способы полу-	Терморезисторныйдатчик тем-

		«Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»	получения оксида азота (IV), его свойства, применение в производстве азотной кислоты		чения оксида азота (IV), его физические и химические свойства. Уметь составлять соответствующие уравнения химических реакций. Уметь объяснять применение оксида азота (IV) в производстве азотной кислоты	пературы, датчик pH, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка
19	Азотная кислота и её соли	Практическая работа № 4 «Определение нитрат- ионов в питательном растворе»	Экспериментально определить содержание нитрат-ионов в растворах	2	Уметь использовать ионоселективные датчики для определения ионов	Датчик нитрат-ионов
20	Минеральные удобрения	Лабораторный опыт № 10 «Определение аммиачной селитры и мочевины»	Экспериментально различать мочевину и минеральные удобрения	1	Уметь экспериментально определять мочевину	Датчик электропроводности
21	Металлы. Кальций. Соединения кальция	Лабораторный опыт № 11 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Экспериментально установить образование средней и кислой соли	1	Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа
22	Металлы. Железо	Лабораторный опыт № 12 «Окисление железа во влажном воздухе»	Исследовать процесс элетрохимической коррозии железа в воздухе	1	Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода. Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии	Датчик давления

Календарно- тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Тема урока	Основные элементы содержания	Планируемые результаты обучения:			Средства обучения	Дата проведения	
			Предметные	Метапредметные	Личностные		план	факт
Введение								
1	Химия — часть естествознания. Предмет химии. Вещества	Наблюдение, эксперимент, моделирование. Предмет химии. Вещества простые и сложные. Свойства веществ. Химический элемент и формы его существования: свободные атомы, простые и сложные вещества	Умения определять понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «вещество», «простое вещество», «сложное вещество», «свойства веществ»; описывать и сравнивать предметы изучения естественнонаучных дисциплин и характеризовать основные методы изучения естественнонаучных дисциплин(наблюдение, эксперимент, моделирование); классифицировать вещества по составу (простые и сложные); различать тела и вещества, химический элемент и простое вещество; описывать формы существования химических элементов, свойства веществ; выполнять наблюдения и анализ свойств веществ и явлений, происходящих с веществами	Умения устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы; проводить наблюдение; структурировать, интерпретировать и преобразовывать информацию из одной формы в другую	Понимание единства естественно-научной картины мира; понимание связи между целью изучения химии и тем, для чего эта цель осуществляется	**Демонстрации.** Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба) различных простых и сложных веществ. Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция материалов и изделий из них на основе алюминия https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		

2	Превращения веществ. Роль химии в жизни общества. Краткий очерк истории развития химии	Химические явления, физические явления. Достижения химии и их правильное использование.	Умения определять понятия «химические явления», «физические явления»; объяснять сущность химических явлений (с точки зрения атомно-молекулярного учения) и их принципиальное отличие от физических явлений; характеризовать роль химии в жизни человека; роль российских ученых в развитии химической науки	Умения осуществлять сравнение, определять причинно-следственные связи, создавать обобщения, классифицировать, делать выводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание единства естественнонаучной картины мира и значимости естественнонаучных знаний в практической жизни	**Демонстрации.** Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды. **ШК** Д/Э Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции **Лабораторные опыты.** Сравнение скорости испарения воды, одеколона и этилового спирта с фильтровальной бумаги **ШК** Л/О «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» Л/О «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		
3	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Знаки химических элементов	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды большие и малые. Группы и подгруппы — главная и побочная. Символы химических элементов	Умения определять понятия «химический знак, или символ»; описывать табличную форму Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева; описывать положение элемента в таблице Д. И. Менделеева	Умения создавать обобщения, классифицировать, использовать знаковое моделирование; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание единства и целостности естественнонаучной картины мира			

4	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярные массы. Массовая доля элемента в соединении	Химическая формула, индексы и коэффициенты, относительная атомная масса (A_r), относительная молекулярная масса (M_r), массовая доля химического элемента	**Умения определять** понятия «химическая формула», «относи- тельная атомная масса», «отно- сительная молекулярная масса», «массовая доля элемента»; вы- числять относительную молекулярную массу вещества и массовую долю химического элемента в соединениях; извлекать информацию о веществе из формулы соединения	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять качественное и количественное описание компонентов объекта	Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний для решения практических задач			
Атомы химических элементов								
5	Основные сведения о строении атомов	Атом, протон, нейтрон, электрон, химический элемент, массовое число, изотоп	Умения определять понятия «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое число», «изотоп»; описывать состав атомов элементов № 1—20 в таблице Д. И. Менделеева	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять качественное и количественное описание компонентов объекта	Понимание значимости фунда- ментальных представлений об атомно-молекулярном строении вещества для формирования целостной естественнонаучной кар- тины мира. Понимание сложности и бесконечности процесса познания. Умение управлять своей познавательной деятельностью	**Демонстрации.** Модели атомов химических элементов.		
6-7	Строение электронных оболочек атомов	Электронный слой, энергетический уровень	Умения определять понятия «электронный слой», «энергетический уровень»; составлять схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке атомов элементов№ 1—20 в	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять качественное и количественное описание компонентов объекта, осуществлять сравнение, создавать	Понимание значимости фундаментальных представлений об атомно-молекулярном строении вещества для формирования целостной			

			таблице Д. И. Менделеева	обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	естественнонаучной картины мира. Понимание сложности и бесконечности процесса познания. Умение управлять своей познавательной деятельностью			
8	Изменение числа электронов на внешнем энергетическом уровне атомов химических элементов	Элементы-металлы, элементы-неметаллы, ионы положительные, ионы отрицательные, ионная химическая связь	Умения определять понятия «элементы-металлы», «элементы-неметаллы», «ионы», «ионная связь»; составлять схемы образования ионной связи; определять тип химической связи по формуле вещества	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Понимание значимости фундаментальных представлений об атомно-молекулярном строении вещества для формирования целостной естественнонаучной картины мира	**Демонстрации.** Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах		
9	Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой	Ковалентная химическая связь, одинарная, двойная и тройная кова-лентные химические связи, длина связи, электронные и структурные формулы	Умения определять понятие «ковалентная неполярная связь»; составлять схемы образования ковалентной неполярной связи; определять тип химической связи по формуле вещества	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Понимание значимости фундаментальных представлений об атомно-молекулярном строении вещества для формирования целостной естественнонаучной картины мира	https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		
10	Ковалентная полярная химическая связь	Ковалентная полярная химическая связь, электроотрицательность, валентность	Умения определять понятия «электроотрицательность», «ковалентная полярная связь», «валентность»; составлять схемы образования ковалентной поляр- ной связи; определять тип химической связи по формуле вещества; составлять формулы бинарных соединений по валентности, определять валентность по фор- муле	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Понимание значимости фундаментальных представлений об атомно-молекулярном строении вещества для формирования целостной естественнонаучной картины мира	**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул бинарных со единений		
11	Металлическая химическая связь	Металлическая химическая связь, атом-	Умения определять понятие «металлическая связь»;	Умения использовать знаковое	Понимание значимости	**Лабораторные опыты.**Изготовление		

		ион, обобществленные электроны	составлять схему образования металлической связи; устанавливать причинно-следственные связи «состав вещества — тип химической связи»	моделирование; осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	фундаментальных представлений об атомно-молекулярном строении вещества для формирования целостной естественнонаучной картины мира	модели, иллюстрирующей свойства металлической связи.		
12	Атомы химических элементов. Диагностическая работа	Строение атома, химическая связь	Умение раскрывать смысл важнейших изученных понятий, связанных с темой «Атомы химических элементов»	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью	https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons http://www.periodictable.ru/		
ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА								
13	Простые вещества-металлы	Физические свойства металлов: пластичность, ковкость, тягучесть, электропроводность, теплопроводность, металлический блеск, твердость	Умения определять понятия «металлы», «пластичность», «теплопроводность», «электропроводность»; описывать положение элементов-металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать общие физические свойства металлов	Умения устанавливать причинно-следственные связи; проводить наблюдение; создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы, использовать и интерпретировать ин- формацию, представленную в нетекстовой форме; находить информацию в различных источниках для решения учебных и учебно-познавательных задач	Понимание значимости естественно научных знаний для решения практических задач	**Демонстрации.** Образцы металлов. **Лабораторные опыты.** Ознакомление с коллекцией металлов **ШК** Л/О Определение температуры плавления и кристаллизации металла https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons http://www.periodictable.ru/		
14	Простые вещества-	Благородные газы,	Умения определять понятия	Умения устанавливать	Понимание			

	неметаллы	аллотропия, аллотропные видоизменения, или модификации	«неметаллы», «аллотропия», «аллотропные видоизменения, или модификации»; описывать положение элементов-неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; доказывать относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы	причин- но-следственные связи; проводить наблюдение; создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы; находить информацию в различных источниках для решения учебных и учебно-познавательных задач	значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Понимание сложности и бесконечности процесса познания			
15	Количество вещества	Количество вещества, моль, молярная масса, постоянная Авогадро	Умения определять понятия «количество вещества», «моль», «постоянная Авогадро», «молярная масса»; решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро»	Умения использовать знаково-символические средства для решения задач; проводить наблюдение	Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний для решения практических задач. Умение управлять своей познавательной деятельностью			
16	Молярный объем газов	Количество вещества, моль, молярная масса, постоянная Авогадро, молярный объем газов, нормальные условия	Умения определять понятия «молярный объем газов», «нормальные условия»; решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем га- зов», «постоянная Авогадро»	Умения использовать знаково-символические средства для решения задач; проводить наблюдение	Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний для решения практических задач.			
17	Решение задач с использованием понятий «количество вещества», «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объем газов»	Количество вещества, моль, молярная масса, постоянная Авогадро, молярный объем газов, нормальные условия	Умение решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро»	Умение использовать знаково-символические средства для решения задач				
18	Обобщение и систематизация знаний по теме «Простые вещества»	Простые вещества — металлы и неметаллы. Количественные соотношения в химии -	Умение раскрывать смысл важнейших изученных понятий, связанных с темой «Простые вещества» и с количественными	Умения использовать знаково-символические средства для решения задач; вести диалог и	Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний для решения			

			соотношениями в химии	участвовать в дискуссии для вы явления разных точек зрения на рассматриваемую информацию; выражать и аргументировать личную точку зрения	практических задач. Умение управлять своей познавательной деятельностью			
Соединения химических элементов								
19	Степень окисления	Степень окисления, химическая номенклатура	Умения определять понятие «степень окисления»; составлять формулы бинарных соединений; называть бинарные соединения по формулам	Умение использовать знаково-символические средства для решения задач	Умение управлять своей познавательной деятельностью			
20-21	Важнейшие классы бинарных соединений — оксиды и летучие водородные соединения	Оксиды, гидриды металлов, летучие водородные соединения	Умения определять понятия «оксиды», «гидриды» и «летучие водородные соединения»; составлять формулы и названия оксидов, гидридов металлов и летучих водородных соединений; описывать свойства отдельных представителей оксидов и летучих водородных соединений	Умения использовать знаково-символические средства для решения задач; проводить наблюдение; создавать обобщения, устанавливать аналогии, осуществлять классификацию, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в по-вседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Образцы оксидов. **Лабораторные опыты.** Ознакомление с коллекцией оксидов. Ознакомление со свойствами аммиака https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons http://www.periodictable.ru/		
22-23	Основания	Основания, щелочи, качественная реакция, индикатор	Умения определять понятия «основания», «щелочи», «качественная реакция», «индикатор»; составлять формулы и названия оснований; устанавливать генетическую связь между оксидом и основанием; описывать свойства отдельных представителей оснований	Умения использовать знаково-символические средства для решения задач; проводить наблюдение; создавать обобщения, устанавливать аналогии, осуществлять классификацию, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Образцы оснований. Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в щелочной среде. **ШК** Д/ЭОснования. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом **Лабораторные опыты.** Качественная реакция на углекислый газ **ШК** Л/О «Определение pH в разных средах»		
24-	Кислоты	Кислоты,	Умения определять понятия	Умения использовать	Понимание	**Демонстрации.** Образцы		

25		кислородсодержащие кислоты, бескислородные кислоты, кислотная среда, щелочная среда, нейтральная среда, шкала pH	«кислоты», «кислородсодержащие кислоты», «бескислородные кислоты», «кислотная среда», «щелочная среда», «нейтральная среда», «шкала pH»; устанавливать генетическую связь между оксидом и гидроксидом; экспериментально различать кислоты и щелочи с помощью индикаторов описывать свойства отдельных представителей кислот	знаково-символические средства для решения задач; проводить наблюдение; создавать обобщения, устанавливать аналогии, осуществлять классификацию, делать выводы	значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	кислот. Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в нейтральной и кислотной средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH.**Лабораторные опыты.** Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды. Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов **ШК** П/Р № 4 Определение pH растворов кислот и щелочей		
26-27	Соли	Соли, номенклатура солей	Умения определять понятие «соли»; составлять формулы и на звания солей; описывать свойства отдельных представителей солей	Умения использовать знаково-символические средства для решения задач; проводить наблюдение; создавать обобщения,- устанавливать аналогии, осуществлять классификацию, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Образцы солей. **Лабораторные опыты.** Ознакомление с коллекцией солей **ШК** П/Р № 2Получение медного купороса https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons http://www.periodictable.ru/		
28	Кристаллические решетки	Кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная, металлическая				**Демонстрации.** Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). **Лабораторные опыты.** Ознакомление с коллекцией веществ с разным типом кристаллической решетки. Изготовление моделей кристаллических решеток **ШК** Д/Э Температура		

						плавления веществ с разными типами кристаллических решёток		
29	Чистые вещества и смеси	Чистые вещества, смеси	Умение определять понятия «чистые вещества», «смеси», «химический анализ»; устанавливать способы разделения различных смесей в зависимости от свойств их компонентов	Умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, осуществлять классификацию, делать выводы; проводить наблюдения	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач.	**Лабораторные опыты.** Ознакомление с образцом горной породы **ШК** Л/О № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»		
30	Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора)	Массовая доля растворенного вещества, объемная доля вещества в смеси	Умение определять понятия «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля вещества в смеси»; решать задачи с использованием понятия «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля газообразного вещества»	Умение использовать знаково-символические средства для решения задач	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач.			
31	Обобщение и систематизация знаний по теме «Соединения химических элементов»	Простые вещества, сложные вещества, оксиды, кислоты, основания, соли, количество вещества, молярная масса, молярный объем, массовая доля растворенного вещества, объемная доля вещества в смеси	Умение раскрывать смысл важнейших изученных понятий, классифицировать неорганические вещества; составлять формулы и названия соединений изученных классов веществ; характеризовать кристаллические решетки различных типов; проводить вычисления с использованием понятия «доля»	Умение использовать знаково-символические средства для решения задач; создавать обобщения, устанавливать аналогии; осуществлять классификацию, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач.			
32	Соединения химических элементов. Диагностическая работа		Умение раскрывать смысл важнейших изученных понятий, связанных с темой	Умение использовать знаковое моделирование; создавать обобщения, устанавливать аналогии; осуществлять классификацию, делать выводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью			

ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ С ВЕЩЕСТВАМИ								
33	Физические явления в химии	Дистилляция, или перегонка, кристаллизация, выпаривание, фильтрование, возгонка, или сублимация, отстаивание, центрифугирование	Умения определять понятия« дистилляция, или перегонка», «кристаллизация», «выпаривание», «фильтрование», «возгон ка, или сублимация», «отстаи-вание», «центрифугирование»	Умения создавать обобщения, осуществлять классификацию, устанавливать причинно-следственные связи; проводить наблюдение; устанавливать аналогии, делать выводы	Понимание единства естест венно-научной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач	**Демонстрации.** Примеры физических явлений: плавление парафина; возгонка иода или бензойной кислоты; диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания		
34	Химические реакции	Химическая реакция, реакции горения, экзотермические реакции, эндотермические реакции	Умения определять понятия «химическая реакция», «реакции горения», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций		Понимание единства естественно научной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Примеры химических явлений: горение магния, фосфора; взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом		
35	Химические уравнения	Химическое уравнение, закон сохранения массы веществ	Умение определять понятие «химическое уравнение»; объяснять закон сохранения массы веществ с точки зрения атомно-молекулярного учения; составлять уравнения химических реакций на основе закона сохранения массы веществ		Понимание единства естествен-нонаучной картины мира. Понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач	**Демонстрации.** Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ в результате химической реакции **ШК** Д/Э «Закон сохранения массы веществ»		
36-37	Расчеты по химическим уравнениям	Массовая доля растворенного вещества, объемная доля вещества в смеси	Умение выполнять расчеты по химическим уравнениям на нахождение количества, массы или объема продуктов реакции по количеству, массе или объему исходных веществ; с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной	Умение использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов	Умение управлять своей познавательной деятельностью. Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для	https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		

			массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей		решения практических задач			
38	Реакции разложения	Реакции разложения, скорость химической реакции, катализаторы, ферменты	Умения определять понятия «реакции разложения», «скорость химической реакции», «катализаторы», «ферменты»; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы на основании анализа наблюдений за химическим экспериментом	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять классификацию; проводить наблюдения; делать выводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью. Понимание значимости естественнонауч-ных знаний для решения практи-ческих задач. Понимание сложности и бесконечности процесса познания. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Получение гидроксида меди (II) и его разложение при нагревании; разложение перманганата калия; разложение пероксида водорода в присутствии оксида марганца (IV) и каталазы картофеля или моркови **ШК** Д/Э №2 Разложение воды электрическим током Л/О Разложение кристаллогидрата		
39	Реакции соединения	Реакции соединения, обратимые реакции, необратимые реакции, каталитические реакции, некаталитические реакции	Умения определять понятия «реакции соединения», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции»;преобразовывать «цепочки превращений» в уравнения реакций; классифицировать химические реакции по различным признакам; наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакции, делать выводы на основании анализа наблюдений за химическим экспериментом		Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Понимание сложности и бесконечности процесса познания. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Прокаливание меди в пламени спиртовки или горелки		
40	Реакции замещения	Реакции замещения, ряд активности металлов	Умения определять понятия «реакции замещения», «ряд активности металлов»; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; использовать ряд	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять классификацию;	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Понимание сложности и	**Демонстрации.** Взаимодействие разбавленных кислот с металлами. **Лабораторные опыты.** Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом		

			активности металлов для определения возможности протекания реакций между металлами и водными растворами кислот и солей; наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы на основании анализа наблюдений за химическим экспериментом	проводить наблюдения; делать выводы	бесконечности процесса познания. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту			
41	Реакции обмена	Реакции обмена, реакции нейтрализации	Умения определять понятия «реакции обмена», «реакции нейтрализации»; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; использовать таблицу растворимости для определения возможности протекания обмена; наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы на основании анализа наблюдений за химическим экспериментом	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять классификацию; проводить наблюдения; делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Понимание сложности и бесконечности процесса познания. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Взаимодействие раствора гидроксида натрияс соляной кислотой и раствором сульфата меди (II). Взаимодействиераствора иодида натрия с раствором нитрата свинца. Взаимодействие раствора азотной кислоты с раствором карбоната натрия **ШК** **Л/О** Основания .Реакция нейтрализации		
42	Типы химических реакций на примере свойств воды	Гидролиз, гидроксиды	Умения определять понятия «гидролиз», «гидроксиды»; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов ре акции; наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы на основании анализа наблюдений за химическим экспериментом	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять классификацию; проводить наблюдения; делать выводы	Понимание значимости естест веннонаучных знаний для решения практических задач. Понимание сложности и беско нечности процесса познания. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Взаимодействие натрия с водой		
43	Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами»	Реакции разложения, реакции соединения, реакции замещения, реакции обмена	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий, классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов;	Понимание значимости есте-ственнонаучных и математических знаний в повседневной жиз-			

			реакции	осуществлять классификацию; проводить наблюдения; делать выводы	ни, технике, медицине, для решения практических задач			
44	Изменения, происходящие с веществами. Диагностическая работа	Физические явления, химические реакции, типы химическихреакций	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий, связанных с темой «Изменения, происходящие с веществами», составлять уравнения химических реакций, классифицировать химические реакции по различным признакам, выполнять расчеты по химическим уравнениям	Умения использовать знаковое моделирование, осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью			
ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ № 1. ПРОСТЕЙШИЕ ОПЕРАЦИИ С ВЕЩЕСТВОМ								
45	Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами. Практическая работа	Правила техники безопасности, лабораторное оборудование, нагревательные приборы, строение пламени	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой; наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами; описывать химический эксперимент с помощью естественного языка и языка химии; формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента	Умения самостоятельно проводить наблюдения, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Ознакомление с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени **ШК** П/Р№1 Изучение строения пламени		
46	Признаки химических реакций. Практическая работа	Признаки химических реакций	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой	Умения самостоятельно проводить наблюдения, использовать знаково-символические средства для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Прокаливание медной проволоки и взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой. Взаимодействие мрамора с кислотой. Взаимодействие хлорида железа (III) с роданидом калия. Взаимодействие		

				сотрудничество со сверстниками		карбоната натрия с хлоридом кальция		
47	Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе.	Растворы, массовая доля растворенного вещества	Умения работать с лабораторным оборудованием в соответствии с правилами техники безопасности; выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: с мерным цилиндром, с весами; наблюдать за свойствами веществ и явления ми, происходящими с вещества ми; приготавливать растворы с определенной массовой долей растворенного вещества, рассчитывать массовую долю растворенного вещества в растворе	Умения самостоятельно проводить наблюдения, использовать знаково-символические средства для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Приготовление раствора сахара https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		
РАСТВОРЕНИЕ. РАСТВОРЫ. РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ								
48	Растворы. Растворимость веществ	Раствор, гидрат, кристаллогидрат, насыщенный раствор, ненасыщенный раствор, пересыщенный раствор, растворимость	Умения определять понятия «раствор», «гидрат», «кристаллогидрат», «насыщенный раствор», «ненасыщенный раствор», «пересыщенный раствор», «растворимость»; определять растворимости веществ с использованием кривых растворимости; характеризовать растворение с точки зрения атомно-молекулярного учения; использовать таблицы растворимости для определения растворимости веществ в воде	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять классификацию, использовать и интерпретировать информацию, представленную в графической форме, для решения учебных и учебно-познавательных задач	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Понимание и оценивание вклада российских ученых в развитие химической науки	**Демонстрации.** Растворение безводного сульфата меди (II) в воде. Растворение концентрированной кислоты в воде. Растворение нитрата аммония в воде **ШК** Л/О № 5 Изучение зависимости растворимости вещества от температуры Л/О № 7 Пересыщенный раствор		
49	Электролитическая диссоциация	Электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, сильные электролиты, слабые электролиты, степень электролитической диссоциации	Умение определять понятия «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты», «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты»	Умения использовать знаково-символические средства для описания сущности процессов; осуществлять классификацию, проводить наблюдения; делать	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Понимание сложности и бес конечности процесса	**Демонстрации.** Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации		

				выводы, интерпретировать информацию, представленную в виде рисунков и схем	познания. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лабо-ратории и в быту	**ШК** П/р № 1 9 клЭлектролиты и неэлектролиты Л/О №1 Влияние растворителя на диссоциацию Л/О № 2 Сильные и слабые электролиты Л/О №3 Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов		
50	Основные положения теории электролитической диссоциации	Ионы простые и сложные, ионы гидратированные и негидратированные, катионы, анионы, кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации	Умение определять понятия «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «соли»; составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей; иллюстрировать примерами основные положения теории электролитической диссоциации	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; проводить наблюдения; осуществлять классификацию; делать выводы; структурировать информацию	Понимание единства естественнонаучной картины мира. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту			
51	Ионные уравнения	Молекулярные и ионные уравнения реакций, реакции ионного обмена, реакции нейтрализации	Умения определять понятие «ионные реакции»; составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов; наблюдать и описывать реакции между электролитами с помощью естественного (русского или родного) языкаи языка химии	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; проводить наблюдения; делать выводы	Понимание единства естественнонаучной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Взаимодействие растворов сульфата натрия и хлорида бария. **Лабораторные опыты.** Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра. Взаимодействие раствора карбоната натрия с соляной кислотой. Взаимодействие гидроксида натрия и азотной кислоты. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами **ШК** Л/О № 4 Реакции ионного обмена. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой		

52-53	Кислоты, их классификация и свойства	Классификация кислот по различным признакам, характерные свойства кислот, условия протекания типичных реакций кислот, ряд напряжений металлов	Умения характеризовать общиехимические свойства кислот спозиций теории электролитической диссоциации; составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнениярреакций с участием кислот;наблюдать и описывать реакции с участием кислот с помощьюестественного языка и языка химии; проводить опыты, подтверждающие химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; проводить наблюдения; делать выводы	Понимание единства естественнонаучной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с металлами. Взаимодействие кислот с солями		
54-55	Основания, их классификация и свойства	Классификация оснований, щелочи, типичные свойства оснований, условия протекания типичных реакций оснований	Умения характеризовать общиехимические свойства основанийс позиций теории электролитической диссоциации; составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием оснований; наблюдать и описывать реакции сучастием оснований с помощью естественного языка и языка химии; проводить опыты, подтверждающие химические свойства оснований,с соблюдением правил техники безопасности	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делать выводы; осуществлять классификацию	Понимание единства естественнонаучной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с вещества-ми в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Взаимодействие щелочей с кислотами. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. Взаимодействие щелочей с солями. Получение и свойства нерастворимых оснований **ШК** Л/О № 10 Основания. Реакция нейтрализации		
56-57	Оксиды, их классификация и свойства	Несолеобразующие оксиды, солеобразующие оксиды, осно́вные оксиды, кислотные оксиды, типичные свойства основных оксидов, типичные свойства кислотных оксидов, условия протекания реакций оксидов с водой	Умения определять понятия «несолеобразующие оксиды», «солеобразующие оксиды», «осно́вные оксиды», «кислотные оксиды»;характеризовать общие химические свойства солеобразующихоксидов (кислотных и осно́вных) с позиций теории электролитической диссоциации; составлять молекулярные, полные и	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делать выводы; осуществлять классификацию	Понимание единства естественнонаучной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с вещества-ми в химической лаборатории	**Лабораторные опыты.** Взаимодействие осно́вных оксидов с кислотами. Взаимодействие осно́вных оксидов с водой. Взаимодействие кислотных оксидов со щелочами. Взаимодействие кислотных оксидов с водой		

			сокращенные ионные уравнения реакций с участием оксидов; наблюдать и описывать реакции оксидов с помощью естественного языка и языка химии; проводить опыты,подтверждающие химическиесвойства оксидов, с соблюдением правил техники безопасности		и в быту			
58-59	Соли, их классификация и свойства	Средние соли, кислые соли, осно́вные соли; типичные свойства сред-них солей, условия протекания реакций солей с металлами	Умения определять понятия «средние соли», «кислые соли»,«основные соли»; характеризовать общие химические свойства солей с позиций теории электролитической диссоциации; составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием солей; наблюдать и описывать реакции солей с помощью естественного языка иязыка химии; проводить опыты, подтверждающие химическиесвойства солей, с соблюдениемправил техники безопасности	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делать выводы; осуществлять классификацию	Понимание единства естественнонаучной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с вещества-ми в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Взаимодействие солей с кислотами. Взаимодействие солей со щелочами. Взаимодействие солей с солями. Взаимодействие растворов солей с металлами		
60	Генетическая связь между классами веществ	Генетическая связь, генетический ряд металлов, генетический ряд неметаллов	Умения определять понятие «генетический ряд»; иллюстрировать примерами генетическую взаимосвязь между веществами (простое вещество — оксид — гидроксид — соль); составлять уравнения реакций, соответствующие последовательности («цепочке»)превращений неорганических веществ различных классов	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делать выводы; осуществлять классификацию	Формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью			
61-62	Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»	Реакции ионного обмена, химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей с позиций теории	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий; составлять характеристики общих химических свойств	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов;	Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний в			

		электролитической диссоциации, генетические ряды металлов и неметаллов	оксидов,кислот, оснований, солей с позиций теории электролитической диссоциации; составлять уравнения реакций, соответствующие последовательности (цепочке)превращений неорганических веществ различных классов; выполнять расчеты по химическимуравнениям	осуществлять наблюдения, делать выводы; осуществлять классификацию	повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач; умение управлять своей познавательной деятельностью			
63	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. Диагностическая работа	Реакции ионного обмена, химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей с позиций теории электролитической диссоциации, генетические ряды металлов и неметаллов	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий, связанных с темой «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»; составлять уравнения реакций, характеризующих общие химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей с позиций теории электролитической диссоциации; составлять уравнения реакций в соответствии с цепочкой превращений неорганических веществ различныхклассов; выполнять расчеты по химическим уравнениям	Умения использовать знаковое моделирование, осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью			
64-65	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление	Умения определять понятия «окислительно-восстановительные реакции», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление»; классифицировать химические реакции по признаку «изменение степенейокисления элементов», определять окислитель и восстановитель, окисление и восстановление; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; создавать обобщения, устанавливать аналогии, осуществлять классификацию, делать выводы	Понимание единства естественнонаучной картины мира. Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач			

ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ № 2. СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОЛИТОВ								
66	Решение экспериментальных задач. Практическая работа	Растворы, кислоты, основания, соли, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами; описывать химический эксперимент с помощью естественного языка и языка химии; формулировать выводы по результатам проведенного химического эксперимента	Умения самостоятельно проводить наблюдения, использовать знаково-символические средства для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Взаимодействие концентрированной серной кислоты с цинком. Взаимодействие раствора хлорида магния с растворами щелочей и различных солей. Реакции обмена между растворами веществ различных классов. Реакции между сероводородной и хлорной водой, раствором иодида калия и алюминием, концентрированной серной кислотой и медью (при нагревании). Получение гидроксида железа (III), сульфида меди (II), оксида серы (IV), карбона-та магния, свинца		
67-68	Резерв							

Календарно- тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Тема урока	Основные элементы содержания	Планируемые результаты обучения:			Средства обучения	Дата проведения	
			Предметные	Метапредметные	Личностные		план	факт
Общая характеристика химических элементов и химических реакций								
1-2	Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева	Характеристика элемента-металла, характеристика элемента-неметалла, генетические ряды металла, генетические ряды неметалла	Умения характеризовать химическиеэлементы 1—3-го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; обосновывать свойства оксидови гидроксидов металлов и неметаллов посредством молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций	Умения строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы; понимать, структурировать и интерпретировать информацию, представленную в табличной форме	Понимание значимости фундаментальных представлений об атомно-молекулярном строении вещества для формирования целостной естественнонаучной картины мира	**Демонстрации**. Модели атомов элементов 1—3-го периодов https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		
3	Характеристика химического элемента по кислотно-осно́вным свойствам. Амфотерные оксиды и гидроксиды	Амфотерные оксиды и гидроксиды, переходные металлы	Умения определять понятия≪амфотерные соединения≫, ≪переходные металлы≫; проводить опыты, характеризовать химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов, подтверждающие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;	Умения использовать знаково-символические средства для решения задач, проводить наблюдения, создавать обобщения, устанавливать аналогии, осуществлять классификацию, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с химическими	**Лабораторные опыты**. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств		

			проводить опыты по получению и подтверждению химических свойств амфотерных гидроксидов с соблюдением правил техники безопасности, наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью естественного языка и языка химии		веществами в химической лаборатории и в быту			
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева; физический смысл номера элемента, номера периода, номера группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах	Умения определять физическийсмысл порядкового номера химическогоэлемента, номера периода,номера группы; понимать смысл явления периодичности изменения свойств химическихэлементов с ростом заряда ядра атомов; определять закономерности изменения свойств химическихэлементов и их соединенийв малых периодах и в главныхподгруппах; аргументировать отнесение Периодического закона к естественной классификации; понимать объясняющую, обобщающую и прогностическую функции Периодического закона Д. И. Менделеева	Умения осуществлять моделирование с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме; различать естественную и искусственную классификации; устанавливать причинно-следственные связи, создавать обобщения, делать выводы; интерпретировать и использовать информацию, представленную в табличной форме	Понимание единства естественнонаучной картины мира	**Демонстрации.** Различные формы таблиц Периодической системы. **Лабораторные опыты.** Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева		
5	Классификация химических реакций	Реакции соединения, разложения, обмена, замещения; реакции нейтрализации; экзотермические и эндотермические реакции; обратимые и необратимые реакции; окислительно-	Умения характеризовать химическиереакции по различнымпризнакам; составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций; определять окислитель и восстановитель,	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять классификацию; проводить наблюдения; делатьвыводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами	**Лабораторные опыты.** Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II)		

		восстановительные реакции; гомогенные и гетерогенные реакции; каталитические и некаталитические реакции; тепловой эффект химической реакции	окисление и восстановление; наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью естественного языка и языка химии		в химической лаборатории и в быту			
6	Понятие о скорости химической реакции	Скорость химической реакции; факторы, влияющие на скорость химической Реакции	Умения определять понятие≪скорость химической реакции≫; объяснять с приведением примероввлияние некоторых факторов на скорость химических реакций; наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью естественного языка и языка химии; проводить опыты, подтверждающие зависимость скорости химической реакции от различных факторов	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; проводить наблюдения; создавать обобщения, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами, от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации, от площади соприкосновения реагирующих веществ, от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры **ШК** Д/ о № 2 «Изучение влияния различных факторов на ско-рость реакции»		
7	Катализаторы и катализ	Катализаторы, ферменты, катализ, ингибиторы, антиоксиданты	Умения определять понятие ≪катализатор≫; объяснять с приведением примеров влияние	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения	**Демонстрации.** Гомогенный и гетерогенный катализы.		

			некоторых факторов на скорость химических реакций; наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью естественного языка и языка химии; проводить опыты,подтверждающие влияние катализаторов на скорость химической реакции	процессов; проводить наблюдения; создавать обобщения, делать выводы	практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	Ферментативный катализ. Ингибирование. **Лабораторные опыты.** Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы. Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах. Ингибирование взаимодействия кислот с металлами уротропином		
8-9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Общая характеристика химических элементов и химических реакций»	Характеристика химических элементов и их соединений по положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; классификация химических реакций, скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость химической реакции	Умения раскрывать смысл важнейшихизученных понятий;характеризовать химическиеэлементы 1—3-го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать химические реакции по различнымпризнакам	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять классификацию; делать выводы. Умение проводить оценку собственных достижений в усвоении темы, корректировать свои знанияв соответствии с планируемым результатом	Умение управлять своей познавательной деятельностью, добросовестно относиться к учению			
10	Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Диагностическая работа	Строение атома, Периодический закон Д. И. Менделеева, характеристика химических элементов и их соединений по положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; генетические ряды металлов и неметаллов; закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по	Умения раскрывать смысл важнейшихизученных понятий,связанных с темой ≪Общая характеристика химических элементов и химических реакций≫; характеризовать химические элементы 1—3-го периодов поих положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать химические реакции по	Умения использовать знаковое моделирование, осуществлятьсравнение, классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью	https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		

		периодам и группам; классификация химических реакций по различным признакам; скорость химической реакции; факторы, влияющие на скорость химической реакции	различным признакам					
МЕТАЛЛЫ								
11	Положение элементов-металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы	Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; металлическая кристаллическая решетка иметаллическая химическая связь; общие физические свойства металлов;сплавы, их свойства и значение	Умения определять понятие ≪металлы≫; различать формы существования металлов: элементы и простые вещества; составлять характеристику химических элементов-металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать строение и общие физические свойства простых веществ-металлов; прогнозировать свойства химических элементов-металлов по их положению вПериодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их общими физическими свойствами	Умение использовать знаковое, аналоговое и физическое моделирование; осуществлять качественное и количественное описание компонентов объекта; осуществлять сравнение, создавать обобщения, классифицировать; проводить наблюдения, делатьвыводы; структурировать и интерпретировать информацию, преобразовывать ее из однойформы в другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач	**Демонстрации.** Модели кристаллических решеток металлов. Образцы сплавов		
12	Химические свойства металлов	Химические свойства металлов как восстановителей; электрохимический ряд напряжений металлов; химические свойства металлов	Умения определять понятие ≪ряд активности металлов≫ и применять его для характеристики химических свойств простых веществ-	Умения осуществлять сравнение, проводить наблюдения, создавать обобщения, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Формирование умений грамотного	**Демонстрации.** Взаимодействие металлов с неметаллами. **Лабораторные опыты.** Взаимодействие		

		в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов	металлов; характеризовать химические свойства простых веществ-металлов; объяснять зависимость свойств(или предсказывать свойства) химических элементов-металлов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений, электронные уравнения процессов окисления-восстановления; устанавливать причинно-следственные связи между строением атома,химической связью, типомкристаллической решетки металлов и их соединений, их химическими свойствами; наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью естественного языка и языка химии; проводить опыты, подтверждающие химические свойства металлов		обращения с веществами в химической лаборатории и в быту	растворов кислот и солей с металлами **ШК** Л/о № 8 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»		
13	Металлы в природе. Получение металлов	Самородные металлы, минералы, руды; металлургия и ее виды (пиро-, гидро-, электрометаллургия, алюминотермия); микробиологические способы получения металлов	Умения классифицировать формы природных соединений металлов; характеризовать общие способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия; составлять уравнения реакций и электронные уравнения процессов окисления-восстановления, характеризующих способы	Умения создавать обобщения, классифицировать, проводить наблюдения, делать выводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач	**Лабораторные опыты.** Ознакомление с рудами железа		

			получения металлов					
14	Понятие о коррозии металлов	Коррозия металлов; химическая и электрохимическая коррозия, способы борьбы с коррозией	Умения определять понятия≪коррозия≫, ≪химическая коррозия≫, ≪электрохимическая коррозия≫; иллюстрировать понятия ≪коррозия≫, ≪химическая коррозия≫, ≪электрохимическая коррозия≫ примерами процессов, происходящих с различными металлами; характеризовать способы защиты металлов от коррозии	Умения создавать обобщения, классифицировать, делать выводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач			
15-16	Щелочные металлы	Строение атомов щелочных металлов; физические и химические свойства щелочных металлов; получение щелочных металлов; важнейшие соединения щелочных металлов (оксиды, пероксиды, гидроксиды, соли), их получение и применение	Умения определять понятие ≪щелочные металлы≫; составлять характеристику щелочных металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать общие физические и химические свойства и способы получения щелочных металлов, их оксидов и гидроксидов в светеобщего, особенного и единичного;составлять уравнения реакций, характеризующих химическиесвойства и способы получениящелочных металлов и их соединений; проводить расчетыпо химическим формулам иуравнениям реакций, протекающих с участием щелочных металлови их соединений; наблюдатьи описывать	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делать выводы; осуществлять сравнение и классификацию, интерпретировать и преобразовывать информацию из одной формы в другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Образцы щелочных металлов. Взаимодействие натрия с кислородом. Взаимодействие натрия и лития с водой. **Лабораторные опыты.** Окрашивание пламени солями щелочных металлов		

			реакции щелочных металлов с помощью естественного языка и языка химии					
17-18	Бериллий, магний и щелочноземельные металлы	Строение атомов металлов главной подгруппы II группы; физические и химические свойства металлов главной подгруппы II группы; важнейшие соединения щелочных металлов (оксиды, гидроксиды, соли), их применение	Умения определять понятие ≪щелочноземельные металлы≫; составлять характеристику металлов главной подгруппы II группыпо их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать общие физические и химические свойства металловглавной подгруппы II группы, их оксидов и гидроксидов в светеобщего, особенного и единичного;составлять уравнения реакций, характеризующих химическиесвойства металлов главной подгруппы II группы металлов иих соединений; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающихс участием щелочных металлов и их соединений; наблюдатьи описывать реакции металлов главной подгруппы II группыс помощью естественного языка и языкахимии	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делатьвыводы; осуществлять сравнение и классификацию, интерпретировать и преобразовывать информацию из одной формыв другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умениеграмотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Взаимодействие магния с кислородом. Взаимодействие кальция с водой. **Лабораторные опыты.** Получение гидроксида кальция и исследование его свойств		
19-20	Алюминий	Строение атома алюминия; физические и химические свойства алюминия; получение алюминия электролизом; важнейшие соединения алюминия, их	Умения составлять характеристику алюминия по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делать	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умениеграмотно обращаться с веществами	**Лабораторные опыты.** Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств		

		нахождение в природе, применение. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия	физические и химические свойства алюминия, его оксида и гидроксида; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства алюминия и его соединений; конкретизировать электролитическое получение металлов описанием производства алюминия; устанавливать зависимость областей применения алюминия и его сплавов от свойств; проводитьрасчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений; наблюдать и описывать реакции с участием соединений алюминия с помощью естественного языка и языка химии	выводы; осуществлять сравнение и классификацию, интерпретировать и преобразовывать информацию из одной формы вдругую	в химической лаборатории и в быту			
21-22	Железо	Строение атома железа; физические и химические свойства железа; важнейшие соединения железа Fe2+ и Fe3+, их нахождение в природе, применение. Качественные реакции на катионы железа Fe2+ и Fe3+	Умения составлять характеристику железа по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать физическиеи химические свойства железа и его соединений; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства железаи его соединений; объяснятьналичие двух генетических рядов соединений железа Fe2+ и Fe3+; различать чугуны и стали; устанавливать	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять наблюдения, делатьвыводы; осуществлять сравнение и классификацию, интерпретировать и преобразовывать информацию из одной формыв другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Качественные реакции на катионы железа Fe2+ и Fe3+. **Лабораторные опыты.** Взаимодействие железа с соляной кислотой.Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств		

			зависимость областей применения железа и его сплавов от их свойств; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений; наблюдать иописывать реакции железа и его соединений с помощью естественного языка и языка химии					
23	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	Строение атомов металлов, физические и химические свойства металлов и их соединений; генетические ряды металлов; применение металлов и их соединений	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий; составлять характеристики изученных металлов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; характеризовать строение, физические и химические свойства металлов и их соединений; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений; решать расчетные задачи по уравнениям химических реакций с участием металлови их соединений	Умения использовать знаково-символические средства длярасскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение, классификацию; создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы; корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	Понимание значимости естественнонаучных и математических знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач; умение управлять своей познавательной деятельностью	https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		
24	Металлы. Диагностическая работа	Строение атомов металлов, физические и химические свойства металлов и их соединений; генетические ряды металлов; применение металлов и их соединений	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий, связанных с темой ≪Металлы≫; составлять уравнения реакций,характеризующих химические свойства металлов и их соединений;составлять уравнения реакций, соответствующие генетическимрядам металлов; выполнять	Умения использовать знаковое моделирование, осуществлятьсравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью			

			расчеты по уравнениям химических реакций с участием металлов и их соединений					
ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ № 1 «СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ»								
25	Осуществление цепочки химических превращений. Практическая работа	Химические свойства металлов и их соединений, генетические ряды металлов	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; проводить опыты, соответствующие генетическим рядам металлов; наблюдать за свойствамиметаллов и их соединений; описывать химический экспериментс помощью естественногоязыка и языка химии; формулировать выводы по результатам проведенного химического эксперимента	Умения самостоятельно проводить наблюдения, использовать знаково-символические средства для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Опыты, соответствующие генетическим рядам металлов (магния, меди, цинка и др.)		
26	Экспериментальные задачи на распознавание и получение соединений металлов. Практическая работа	Химические свойства металлов и их соединений, способы получения соединений металлов	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии справилами техники безопасности; экспериментально исследовать свойства соединений металлов; проводить опыты, подтверждающие свойства металлов и их соединений;наблюдать за свойствамиметаллов и их соединений;описывать химический экспериментс помощью естественного языка иязыка химии; формулировать выводы по результатам	Умения самостоятельно проводить наблюдения, использовать знаково-символические средства для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Распознавание соединений металлов. Опыты, подтверждающие наличие примесей сульфата железа (III) в железном купоросе. Получение оксида железа (III) исходя из хлорида железа (III). Получение сульфата железа (II) исходя из железа. Получение алюмината натрия исходя из хлорида алюминия		

			проведенного химического эксперимента					
НЕМЕТАЛЛЫ								
27	Неметаллы: атомы и простые вещества. Кислород, озон, воздух	Элементы-неметаллы, строение атомов неметаллов, простые вещества-неметаллы; аллотропия; кислород и озон; состав воздуха	Умения определять понятия ≪неметаллы≫, ≪аллотропия≫, ≪аллотропные видоизменения≫; раскрывать причины аллотропии; составлять характеристику химических элементов-неметаллов по их положению в Периодической системе химических элементовД. И. Менделеева; объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) химическихэлементов-неметаллов от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать химические элементы-неметаллыи простые вещества-неметаллы: строение, физические свойства неметаллов, способность к аллотропии; устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединений, их физическими свойствами; доказывать относительность понятий ≪металл≫ и ≪неметалл≫	Умения осуществлять качественное и количественное описание компонентов объекта; осуществлять сравнение, устанавливать аналогии, создавать обобщения, классифицировать, делать выводы; структурировать, интерпретировать и преобразовывать информацию из одной формы в другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач			
28	Водород	Строение атома водорода, двойственное положение водорода в Периодической	Умения составлять характеристику водорода по его положению	Умения использовать знаково-символические средства дляраскрытия сущности	Понимание значимости естественнонаучных знаний для решения	**Лабораторные опыты.** Получение и распознавание водорода		

		системе Д. И. Менделеева; физические и химические свойства водорода; применение водорода; получение, собирание и распознавание водорода	в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; аргументировать обоснованность двойственного положения водорода в Периодической системе; характеризовать строение, физические и химические свойства водорода,его получение и применение; составлять уравнения реакций,характеризующих химическиесвойства водорода; выполнять расчеты по химическим формулами уравнениям реакций, протекающих с участием водорода и его соединений; проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению,собиранию и распознаванию водорода с соблюдением правил техники безопасности	процессов;осуществлять сравнение и классификацию; проводить наблюдения, делать выводы	практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту			
29	Вода	Строение молекулы воды; водородная связь; физические свойства воды; гидрофильные и гидрофобные вещества; химические свойства воды; гидролиз; круговорот воды в природе; водоочистка; минеральная вода; дистиллированная вода	Умения характеризовать состав,строение молекулы воды, физические и химические свойства воды, ее нахождение в природе,значение для живой и неживой природы; устанавливать причинно-следственные связи между химическими связями, типомкристаллической решетки воды, ее физическими и химическими свойствами; составлять уравнениярeакций, характеризующих химические свойства воды; выполнятьрасчеты по химическим	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию, устанавливать причинно-следственные связи; проводить наблюдения, делать выводы; интерпретировать, структурировать и преобразовывать информацию из одной формы в другую	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Исследование поверхностного натяжения воды. Растворение перманганата калия или медного купороса в воде. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). Изготовление гипсового отпечатка. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров. Ознакомление с составом минеральной воды		

			формулам и уравнениям реакций,протекающих с участиемводы; наблюдать и описывать реакции с участием воды с помощьюестественного языка и языка химии					
30	Галогены	Строение атомов галогенов; физические свойства галогенов; химические свойства галогенов	Умения составлять характеристику галогенов по их положениюв Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; характеризовать состав, строение молекул галогенов, физические и химические свойства галогенов; устанавливать причинно-следственные связи междустроением атома, химической связью, типом кристаллической решетки галогенов, их физическими и химическими свойствами; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства галогенов — простых веществ; наблюдатьи описывать реакции с участием галогенов с помощью естественного языка и языка химии	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию, устанавливать причинно-следственные связи; проводить наблюдения, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, с алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей		
31	Соединения галогенов. Получение галогенов	Галогеноводороды; галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы; биологическое значение галогенов; природные соединения галогенов; получение и применение галогенов и их соединений	Умения характеризовать состав,физические и химические свойства важнейших соединений галогенов,их нахождение в природе;характеризовать промышленные и лабораторные способы получения галогенов; составлятьуравнения реакций, характеризующих	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию, устанавливать причинно-следственные связи; проводитьнаблюдения, делать выводы;	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться	**Демонстрации.** Образцы природных соединений хлора. **Лабораторные опыты.** Качественные реакции на галогенид-ионы		

			химические свойства соединенийгалогенов и способыполучения галогенов; характеризовать биологическое значение и области применения галогенов иих соединений; выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающихс участием галогенов и их соединений; проводить, наблюдатьи описывать реакции по распознаванию галогенид-ионов и реакции с участием соединенийгалогенов с соблюдением правил техники безопасности	интерпретировать, структурировать и преобразовывать информацию из одной формы в другую	с веществами в химической лаборатории и в быту			
32	Кислород	Кислород в природе; аллотропия кислорода; физические и химические свойства кислорода; горение и медленное окисление; дыхание и фотосинтез; получение, собирание и распознавание кислорода; применение кислорода	Умения характеризовать физическиеи химические свойства, получение и применение кислорода и его аллотропного видоизменения озона; устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химическойсвязью, типом кристаллической решетки кислорода, его физическимии химическими свойствами; составлять уравнения реакций,характеризующих химическиесвойства кислорода;выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций,протекающих с участиемкислорода; проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи; проводить наблюдения, делатьвыводы; интерпретировать и преобразовывать информацию из одной формы в другую	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Получение и распознавание кислорода		

			кислорода с соблюдением правил техникибезопасности					
33	Сера	Строение атома серы; аллотропия серы; химические свойства серы; сера в природе; биологическое значение серы; применение серы	Умения характеризовать строениеи физические свойства аллотропных видоизменений серы; химические свойства, получениеи применение серы; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства серы; выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участиемсеры; наблюдать и описыватьреакции с участием серы с помощью естественного языка и языкахимии	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи; проводить наблюдения, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Взаимодействие серы с металлами и водородом. Горение серы на воздухе и в кислороде		
34	Соединения серы	Сероводород, сульфиды; оксид серы (IV), сернистая кислота, сульфиты	Умения характеризовать состав,физические и химические свойства, получение и применение соединений серы; составлятьуравнения реакций, характеризующих химические свойства и получение соединений серы	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач			
35	Серная кислота как электролит. Соли серной кислоты	Разбавленная серная кислота, применение серной кислоты; сульфаты, применение сульфатов	Умения характеризовать физические и химические свойства сернойкислоты и ее солей как электролитов; описывать области применения серной кислоты и ее солей в народном хозяйстве; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства серной кислоты и еесолей как электролитов; проводить,наблюдать и	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи; проводитьнаблюдения, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Образцы природных соединений серы. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов. **Лабораторные опыты**. Свойства разбавленной серной кислоты		

			описывать химический эксперимент, характеризующий химические свойства серной кислоты как электролита, и эксперимент по распознаванию сульфат-ионов с соблюдением правил техники безопасности					
36	Серная кислота как окислитель. Получение и применение серной кислоты	Концентрированная серная кислота; производство серной кислоты	Умения характеризовать химическиесвойства концентрированной серной кислоты, промышленный способ получения серной кислоты; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства концентрированной серной кислоты;наблюдать и описывать реакции с участием концентрированной серной кислоты с помощью естественного языка и языка химии	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи; проводитьнаблюдения, делать выводы	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахарной пудрой		
37	Азот и его свойства	Строение атомов и молекул азота; физические и химические свойства азота; азот в природе; биологическое значение азота; получение азота из жидкого воздуха; применение азота	Умения характеризовать строениемолекулы азота, физическиеи химические свойства азота,его получение и применение; устанавливать причинно-следственныесвязи между строениематома и молекулы, видом химическойсвязи, типом кристаллическойрешетки азота и его физическими и химическими свойствами; описывать круговорот азота в природе; составлять	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач			

			уравнениярeакций, характеризующих химические свойства азота; выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участиемазота					
38-39	Аммиак и его свойства. Соли аммония	Строение молекулы аммиака; физические и химические свойства аммиака и солей аммония, донорно-акцепторный механизм образования катиона аммония; получение, собирание и распознавание аммиака, качественная реакция на катион аммония	Умения характеризовать строениемолекул аммиака, физические и химические свойства аммиакаи солей аммония; распознаватьаммиак и соли аммония,характеризовать лабораторный и промышленный способы полученияаммиака, области применения аммиака и солей аммония; составлять уравнения реакций,характеризующих химическиесвойства аммиака и солей аммония; выполнять расчеты по химическимформулам и уравнениямреакций, протекающих с участием аммиака и солей аммония; проводить, наблюдать и описыватьхимический экспериментпо распознаванию ионов аммонияс соблюдением правил техники безопасности	Умения использовать знаково-символические средства дляраскрытия сущности процессов; устанавливать причинно-следственныесвязи; проводить наблюдения, делать выводы	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Взаимодействие аммиака с хлороводородом. **Лабораторные опыты.** Изучение свойств аммиака. Распознавание солей аммония **ШК** Л/о № 9 «Основные свойства аммиака»		
40	Оксиды азота. Азотная кислота как электролит	Оксиды азота несолеобразующие и кислотные, свойства азотной кислоты как электролита	Умения характеризовать состав,физические и химические свойства и получение оксидов азота; состав и физические свойстваазотной кислоты, химическиесвойства азотной кислоты как электролита; составлять уравнениярeакций, характеризующих химические свойства	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи; проводитьнаблюдения, делать выводы	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической	**Демонстрации.** Взаимодействие разбавленной и концентрированной азотной кислоты с медью. **Лабораторные опыты.** Свойства разбавленной азотной кислоты		

			азотнойкислоты как электролита; проводить, наблюдать и описывать реакциис участием азотной кислотыкак электролита с соблюдениемправил техники безопасности		лаборатории и в быту			
41	Азотная кислота как окислитель. Соли азотной кислоты	Свойства азотной кислоты как окислителя; нитраты; применение азотной кислоты и нитратов	Умения характеризовать химическиесвойства азотной кислоты как окислителя, состав, физическиеи химические свойстванитратов; получение и применение азотной кислоты и нитратов;составлять уравнения реакций, характеризующих химическиесвойства азотной кислоты как окислителя; проводить, наблюдатьи описывать реакции с участием азотной кислоты с соблюдением правил техники безопасности	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи; проводитьнаблюдения, делать выводы	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практиче-ских задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью		
42	Фосфор и его соединения	Аллотропия фосфора; химические свойства фосфора; фосфорная кислота и ее соли; применение фосфора и его соединений	Умения характеризовать строение,аллотропию, физические ихимические свойства фосфора и его соединений, их получение ипримeнение; описывать круговорот фосфора в природе; составлятьуравнения реакций, характеризующих химические свойства фосфора и его соединений; проводить, наблюдать и описыватьэксперимент с участиемфосфора и его соединений и эксперимент по распознаванию фосфатовс помощью естественного языка иязыка химии	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение и классификацию; проводить наблюдения, делатьвыводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Горение фосфора на воздухе и в кислороде. Образцы природных соединений фосфора. Образцы важнейших для народного хозяйства фосфатов. **Лабораторные опыты.** Распознавание фосфатов		

43	Углерод	Аллотропия углерода; древесный и активированный уголь; адсорбция и ее применение; химические свойства углерода; круговорот углерода в природе	Умения характеризовать строение атомов углерода, его аллотропию, адсорбционные свойства древесного и активированного угля, химические свойства углерода; описывать круговорот углерода в природе; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства углерода; проводить, наблюдатьи описывать реакции с участием углерода с помощью естественного языкаи языка химии	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение и классификацию; проводить наблюдения, делатьвыводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Демонстрации.** Модели кристаллических решеток алмаза, графита, фуллерена. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. **Лабораторные опыты.** Горение угля в кислороде		
44	Оксиды углерода	Оксид углерода (II), или угарный газ, оксид углерода (IV), или углекислый газ; физические и химические свойства, получение и применение оксидов углерода	Умения характеризовать состав,физические и химические свойства, получение и применение оксидов углерода; устанавливать причинно-следственные связимежду видами химических связей, типами кристаллических решетококсидов углерода, их физическими и химическими свойствами и применением;составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства оксидов углерода	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач			
45	Угольная кислота и ее соли. Жесткость воды и способы ее устранения	Угольная кислота и ее соли — карбонаты и гидрокарбонаты, переход карбонатов в гидрокарбонаты и обратно; жесткость воды — временная и постоянная — и способы ее устранения; качественная реакция на соли угольной кислоты	Умения характеризовать состав,физические и химические свойства, получение и применение угольной кислоты и ее солей —карбонатов и гидрокарбонатов; определять понятие ≪жесткостьводы≫, различать временную и постоянную жесткость воды,предлагать способы	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение и классификацию; проводить наблюдения, делатьвыводы;	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в	**Демонстрации.** Образцы природных соединений углерода. Образцы важнейших для народного хозяйства карбонатов. **Лабораторные опыты.** Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. Переход		

			устранениежесткости воды; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства угольной кислоты и ее солей;проводить, наблюдать и описывать эксперимент с участием угольной кислоты и ее солей с соблюдением правил техники безопасности, распознавать карбонат-ионы	структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	химической лаборатории и в быту	карбонатов в гидрокарбонаты. Разложение гидрокарбоната натрия. Качественная реакция на карбонат- и гидрокарбонат-ионы		
46	Кремний	Природные соединения кремния, биологическое значение кремния, полупроводниковые свойства кремния, химические свойства кремния, применение кремния	Умения характеризовать строение,физические и химическиесвойства, получение и применение кремния; устанавливать причинно-следственные связи междустроением атома, видом химической связи, типом кристаллической решетки кремния,его физическими и химическимисвойствами; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства кремния	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение и классификацию; устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять наблюдения, делать выводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач	**Демонстрации.** Образцы природных соединений кремния		
47	Соединения кремния	Оксид кремния (IV), кремниевая кислота и ее соли, растворимое стекло, качественная реакция на силикат-ионы	Умения характеризовать состав,физические и химические свойства, получение и применение соединений кремния; составлятьуравнения реакций, характеризующих химические свойства соединений кремния; проводить, наблюдать и описывать реакции с участием соединений кремнияс соблюдением правил техники безопасности, распознавать силикат-	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение и классификацию; проводить наблюдения, делать выводы; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую	Понимание значимости естест-веннонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач. Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Получение кремниевой кислоты и изучение ее свойств		

			ионы					
48	Силикатная промышленность	Силикатная промышленность, стекло, керамика, цемент	Умения характеризовать силикатную промышленность и продукцию, выпускаемую ею; составлятьуравнения реакций сучастием соединений кремния,которые лежат в основе процессов получения продукции силикатной промышленности	Умения использовать знаково-символические средства дляраскрытия сущности процессов; устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение и классификацию; делать выводы	Понимание значимости естественнонаучных знаний в повсе-дневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач	**Демонстрации.** Образцы стекла, керамики, цемента		
49	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	Строение атомов неметаллов, физические и химические свойства неметаллов и их соединений; генетические ряды неметаллов; применение неметаллов и их соединений	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий; составлятьхарактеристики изученныхнеметаллов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; характеризовать строение, физические и химическиесвойства неметаллов и их соединений; составлять уравнениярреакций, характеризующих химические свойства неметаллов и их соединений; решать расчетные задачи по уравнениямреакций с участием неметаллов и их соединений	Умения использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности процессов; осуществлять сравнение, классификацию; создавать обобщения, устанавливать аналогии, делатьвыводы	Понимание значимости естест-веннонаучных и математических знаний в повседневной жизни, технике, медицине, для решения практических задач; умение управлять своей познавательной деятельностью	https://resh.edu.ru/ http:/alhimik.ru https://hij.ru/ http://c-books.narod.ru/ https://1sept.ru/ https://iu.ru/video-lessons		
50	Неметаллы. Диагностическая работа	Строение атомов неметаллов, физические и химические свойства неметаллов и их соединений; генетические ряды неметаллов; применение неметаллов и их соединений	Умения раскрывать смысл важнейших изученных понятий, связанных с темой ≪Неметаллы≫; составлять уравнения реакций, характеризующих химическиесвойства неметаллов и ихсоединений; составлять уравнениярреакций, соответствующие генетическим рядам	Умения использовать знаковое моделирование, осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делатьвыводы	Умение управлять своей познавательной деятельностью			

			неметаллов; выполнять расчеты по химическимуравнениям					
ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ № 2 «СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ НЕМЕТАЛЛОВ»								
51	Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода». Практическая работа	Химические свойства разбавленной серной кислоты, сульфатов, сульфидов; качественные реакции на сульфат-, сульфит- и сульфид-ионы	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; проводить опыты, иллюстрирующие химические свойства соединений подгруппы кислорода; наблюдать за свойствами соединений подгруппы кислорода; описывать химический эксперимент с помощью естественного языка иязыка химии; формулировать выводы по результатам проведенного химического эксперимента	Умения самостоятельно проводитьнаблюдения, использовать знаково-символические средства для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Опыты, иллюстрирующие химические свойства соединений подгруппы кислорода		
52	Экспериментальные задачи по теме «Подгруппы азота и углерода». Практическая работа	Химические свойства солей аммония, нитратов, фосфатов, карбонатов, силикатов и их распознавание	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; проводить опыты, иллюстрирующие химические свойства соединений подгрупп азота иуглерода; наблюдать за свойствамисоединений подгрупп азота и углерода; описывать химическийэксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии; формулировать выводы по результатам проведенного	Умения самостоятельно проводить наблюдения, использовать знаково-символические средствадля решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Опыты, иллюстрирующие химические свойства соединений подгрупп азота и углерода		

			химического эксперимента					
53	Получение, собирание и распознавание газов. Практическая работа	Способы получения, собирания и распознавания водорода, аммиака, кислорода, углекислого газа	Умения работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности; проводить опыты, позволяющие получить, собрать и распознать водород, аммиак, кислород и углекислый газ; наблюдать за происходящими превращениями веществ; описывать химический эксперимент с помощью естественного языка и языка химии; формулировать выводы по результатам проведенного химического эксперимента	Умения самостоятельно проводить наблюдения, использовать знаково-символические средства для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы; планировать свою деятельность, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками	Умение грамотно обращаться с веществами в химической лаборатории и в быту	**Лабораторные опыты.** Опыты, позволяющие получить, собрать и распознать водород, аммиак, кислород, углекислый газ		
ХИМИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА								
54	ХимическийсоставпланетыЗемля.					**Лабораторные опыты.** «Изучение гранита»		
55	Охранаокружающейсредыотхимического загрязнения							
ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ ЗА КУРС ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ. ПОДГОТОВКА К ОГЭ								
56	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева: физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы; закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и	Умения определять физический смысл порядкового номера химического элемента, номера периода, номера группы; характеризовать закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в периодах	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение, классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, делать выводы; представлять	Формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью			

		группах в свете представлений о строении атомов элементов; значение Периодического закона	и группах; понимать значение Периодического закона Д. И. Менделеева; выполнение заданий по теме	информацию по теме ≪Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома≫ в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ				
57	Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ	Электроотрицательность, степень окисления; виды химической связи, типы кристаллических решеток	Умения характеризовать виды химических связей и типы кристаллических решеток, определять взаимосвязь между строением и свойствами веществ	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение, классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, делать выводы; представлять информацию по теме ≪Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ≫ в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ	Формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью			
58	Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химических реакций	Классификация химических реакций по различным признакам; скорость химической реакции; факторы, влияющие на скорость химических реакций	Умения характеризовать и классифицировать химические реакции по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление	Умения использовать знаковое моделирование; осуществлять сравнение, классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, делать выводы; представлять информацию по теме	Формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью			

			протекания); объяснять влияние различных факторов на скорость химических реакций	≪Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химических реакций≫ в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ				
59-60	Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакции	Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей; ионные уравнения; условия протекания реакций обмена до конца	Умения характеризовать общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации; аргументировать возможность протекания химических реакций в растворах электролитов исходя из условий; составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислот, оснований, солей	Умения использовать знаковое моделирование; создавать обобщения, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, делать выводы; представлять информацию по теме ≪Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакции ≫ в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ	Формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью			
61-62	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель	Умения характеризовать окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; отличать этот тип реакций от реакций обмена; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса	Умения использовать знаковое моделирование; создавать обобщения, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, делать выводы; представлять информацию по теме ≪Окислительно-восстановительные реакции≫ в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ	Формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью			
63	Классификация и свойства неорганических веществ	Простые и сложные вещества; металлы и неметаллы; состав,	Умения классифицировать неорганические вещества по составу и	Умения использовать знаковое моделирование;	Формирование добросовестного отношения к			

		классификация и общие химические свойства оксидов и гидроксидов (оснований, кислот, амфотерных гидроксидов), солей в свете ТЭД и окислительно-восстановительных процессов	свойствам, приводить примеры представителей конкретных классов и групп неорганических веществ; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства неорганических веществ различных классов	создавать обобщения, классифицировать, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, делать выводы; представлять информацию по теме ≪Классификация и свойства неорганических веществ≫ в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ	учению и умения управлять своей познавательной деятельностью			
64-65	Тренинг-тестирование по вариантам ОГЭ прошлых лет и демоверсии	Важнейшие химические понятия, изученные в курсе основной школы	Умения раскрывать смысл важнейших изученных в курсе основной школы химических понятий; характеризовать химические свойства изученных металлов, неметаллов и их соединений с позиций теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям химических реакций; выполнять задания по химии в формате ОГЭ за курс основной школы	Умения адекватно оценивать свои успехи в освоении курса основной школы; аргументированно выбирать возможность сдачи ОГЭ по химии; проецировать собственную образовательную траекторию по изучению химии в средней школе	Умение управлять своей познавательной деятельностью			
66-68	Резерв							

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
Для реализации целей и задач обучения по данной программе используется УМК по химии О. С. Габриеляна:

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Химия. 8 класс. Учебник (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Сладков).

Химия. 9 класс. Учебник (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Сладков).

Цифровая лаборатория (ШК) по химии (ученическая)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Химия. 8 класс. Учебник (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Сладков).

Химия. 9 класс. Учебник (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Сладков).

2. Методическое пособие. 8 класс (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, И. В. Аксёнова).

3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Габриелян, С. А. Сладков).

4. Рабочая тетрадь. 8 класс (авторы О. С. Габриелян, С. А. Сладков).

5. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 класс (авторы О. С. Габриелян, И. В. Аксёнова, И. Г. Остроумов).

6. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 8 класс (авторы О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак). 7. Электронная форма учебника.

8. Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». Методическое пособие. - П. И. Беспалов М.В. Дорофеев, Москва, 2021 г.

9. Краткое руководство по организации цифровой лаборатории (ШК)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. http://rsr-olymp.ru/ - официальный сайт Всероссийских олимпиад школьников (нормативные документы, дистанционные олимпиады, анализ результатов и рекомендации).
2. http://www.chem.msu.su/rus/olimp - задачи химических олимпиад. Международные олимпиады, Менделеевская олимпиада, Химико-математические олимпиады, Всероссийские олимпиады школьников по химии. Материалы 1997-2004г.
3. http://olimp.distant.ru/ – Российская дистанционная олимпиада школьников по химии и Международная дистанционная олимпиада школьников по химии "Интер-Химик-Юниор".
4. http://www.eidos.ru/olymp/chemistry/ – Всероссийский дистанционный эвристические олимпиады по химии (положение, рекомендации, методические материалы).
5. http://olympiads.mccme.ru/turlom/ – Ежегодный Турнир имени Ломоносами (творческая олимпиада для школьников, конкурсы, семинары).
6. http://www.step-into-the-future.ru/ программа «Шаг в будущее (выставки, семинары, конференции, форумы для школьников и учителей по вопросам организации исследовательской деятельности, подготовки проектных работ);

http://www.it-n.ru/ - сетевое сообщество учителей химии «Химоза» и сообщество учителей-исследователей «НОУ-ХАУ» (интересные материалы, конкурсы, форумы, методические рекомендации по организации исследовательской деятельности).
7. http://www.alhimik.ru - полезные советы, эффектные опыты, химические новости, виртуальный репетитор (сайт будет полезен как для учеников, так и для учителей). .
8. http://dnttm.ru/ – Дом научно-технического творчества молодежи г. Москва (on-line конференции, тренинги, обучения для творческих ребят по физике и химии)
9. http://www.redu.ru/ – Цент развития исследовательской деятельности учащихся (подготовка исследовательских проектов, методические рекомендации для учителя, конкурсы, мероприятия для школьников on-line).
10. http://chemistry-chemists.com/ – «Химия и Химики» - форум журнала (эксперименты по химии, практическая химия, проблемы науки и образования, сборники задач для подготовки к олимпиадам по химии).
11. Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов http://www.hemi.nsu.ru
12. Виртуальная химическая школа http://maratakm.narod.ru
13. Занимательная химия: все о металлах http://all-met.narod.ru
14. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия http://experiment.edu.ru
15. Органическая химия: электронный учебник для средней школы http://www.chemistry.ssu.samara.ru
16. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm/
17. Школьная химия http://schoolchemistry.by.ru
18. Периодическая таблица элементов http://www.informika.ru/text/inftech/edu/edujava/physics/Periodic/Periodic.html
Помимо таблицы рисуется ядро с вращающимися вокруг ядра нейтронами.

19. Подборка литературы по химиию http://c-books.narod.ru/
20. Журнал " 1 сентября" https://1sept.ru/
21. Российская электронная школа. https://resh.edu.ru/
22. Журнал «Химия и жизнь». https://hij.ru/
23. Инфоурок. https://iu.ru/video-lessons
24. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный описанием экспериментов. http://www.periodictable.ru

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базовый уровень (А)	Профиль (Б)	
1	**Печатные пособия** Комплект портретов ученых-химиков	Д	Д	Д	Постоянная экспозиция
2	Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).	Д	Д	Д	Постоянная экспозиция

3	Серия инструктивных таблиц по химии	Д	Д	Д	Сменная экспозиция
4	Серия таблиц по неорганической химии	Д	Д	Д	Сменная экспозиция
5	Серия таблиц по органической химии	Д	Д	Д	Сменная экспозиция
6	Серия таблиц по химическим производствам	Д	Д	Д	Серия должна содержать таблицы по производству основных продуктов химической промышленности: серной кислоты, аммиака, а также по производству чугуна, стали, алюминия. Сменная экспозиция
1	**Информационно-коммуникативные средства** Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии				Для учителя, учащихся и домашнего пользования
2	Электронные библиотеки по курсу химии				Для учителя, учащихся и домашнего пользования
3	Электронные базы данных по всем разделам курса химии				Для учителя, учащихся и домашнего пользования
1	**Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом и компьютерном виде)** Комплект видеофильмов по неорганической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д	
2	Комплект видеофильмов по органической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д	
3	Комплект слайдов (диапозитивов) по неорганической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д	
4	Комплект слайдов (диапозитивов по органической химии)	Д	Д	Д	
5	Комплект транспарантов по неорганической химии: строение атома, строение вещества, химическая связь	Д	Д	Д	Используется метод наложения

6	Комплект транспарантов по органической химии: строение органических веществ, образование сигма и пи-связей.	Д	Д	Д	Все серии транспарантов подлежат разработке
7	Комплект транспарантов по химическим производствам	Д	Д	Д	
8	Комплект фолий (кодопленок) по основным разделам неорганической и органической химии	Д	Д	Д	
	Технические средства обучения				
1	Видеокамера на штативе		Д	Д	
2	Видеомагнитофон (видеоплеер)				
3	Графопроектор (оверхедпроектор)	Д	Д	Д	
4	Компьютер мультимедийный	Д	Д	П	С пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к Интернет; аудио и видео выходы, приводами для чтения и записи компакт-дисков. Оснащен акустической колонкой, магнитофоном и наушниками
5	Диапроектор (слайд-проектор)	Д	Д	Д	
6	Мультимедийный проектор		Д	Д	Должен входить в материально-техническое обеспечение образовательного учреждения при наличии финансовых возможностей
7	Набор датчиков к компьютеру	Д	П	П	Датчики для измерения физико-химических параметров: температуры, давления, электрической проводимости, pH
8	Телевизор (с диагональю экрана не менее 72см)	Д	Д	Д	
9	Эпипроектор		Д	Д	

10	Экран проекционный	Д	Д	Д	Размер не менее 1200 см
11	Автоматизированное рабочее место учителя АРМ	Д	Д	Д	Приобретается при наличии финансовых возможностей образовательного учреждения. При наличии его в образовательном учреждении перечисленные выше технические средства не приобретаются
12	Цифровойдатчикэлектропроводности	Р	Р	Р	
13	Цифровойдатчик pH	Р	Р	Р	
14	Цифровойдатчиктемпературы	Р	Р	Р	
15	Цифровойдатчик высокой температуры	Р	Р	Р	
16	Цифровойдатчик оптической плотности	Р	Р	Р	
	Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента Общего назначения				
1	Аппарат (установка) для дистилляции воды	Д	Д	Д	
2	Весы (до 500кг)	Д	Д	Д	
3	Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)	Д	Д	Д	
4	Доска для сушки посуды	Д	Д	Д	
5	Комплект электроснабжения кабинета химии	Д	Д	Д	
1	**Демонстрационные** Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии	Д	Д	Д	Должен содержать готовые узлы для монтажа приборов
2	Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства	Д	Д	Р	
3	Столик подъемный	Д	Д	Д	
4	Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21	Д	Д	Д	
5	Штатив металлический ШЛБ	Д	Д	Д	
6	Экран фоновый черно-белый (двусторонний)	Д	Д	Д	Подлежит разработке
7	Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)	Д	Д	Д	
1	**Специализированные приборы и аппараты** Аппарат (прибор) для получения газов	Д	Д	Д	

2	Аппарат для проведения химических реакций АПХР	Д	Д	Д	
3	Горелка универсальная ГУ	Д	Д	Д	
4	Источник тока высокого напряжения (25 кВ)	Д	Д	Д	
5	Набор для опытов по химии с электрическим током	Д	Д	Д	
6	Комплект термометров (0 – 100 ^{0}С; 0 – 360 ^{0}С)	Д	Д	Д	
7	Озонатор	Д	Д	Д	
8	Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ	Д	Д	Р	
9	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий	Д	Д	Р	
10	Прибор для окисления спирта над медным катализатором	Д	Д	Р	
11	Прибор для определения состава воздуха	Д	Д	Р	
12	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров	Д	Д	Р	
13	Прибор для собирания и хранения газов	Д	Д	Д/Р	
14	Прибор для получения растворимых твердых веществ ПРВ	Д	Д	Д	
15	Термометр электронный	Д	Д	Р	
16	Эвдиометр	Д	Д	Д	
17	Установка для перегонки	Д	Д	Р	
18	Установка для фильтрования под вакуумом			Р	На группу 3 – 5 человек
1	**Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии** Весы	Р	Р	Р	
2	Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента	Р	Р	Р	
3	Набор для экологического мониторинга окружающей среды			Р	1 набор на группу 3 – 5 человек
4	Набор посуды и принадлежностей для курса «Основы химического анализа»			Р	
5	Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)	Р	Р	Р	Из расчета 10 банок на 2-х или 1-го учащегося (профиль)
6	Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов	Р	Р	Р	Из расчета 16 флаконов на 2- или 1-го учащегося (профиль)
7	Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)	Р	Р	Р	Из расчета 10 шт ПХ-14 и 2 шт ПХ-16 на 2-х или 1-го уч-ся (профиль)

8	Набор по электрохимии лабораторный	Р	Р	Р	Подлежит разработке
9	Набор по тонкослойной хроматографии			Р	Подлежит разработке
10	Нагреватели приборы (электрические 42 В, спиртовки (50 мл)	Р	Р	Р	
11	Прибор для получения газов	Р	Р	Р	
12	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров	Р	Р	Р	
13	Штатив лабораторный химический ШЛХ	Р	Р	Р	
1	**VII. Модели** Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, диоксида углерода, железа, магния, меди, поваренной соли, йода, льда	Д	Д	Д	Кристал-лические решетки иода и льда подлежат разработке
2	Набор для моделирования строения неорганических веществ	Д/Р	Д/Р	Р	
3	Набор для моделирования строения органических веществ	Д/Р	Д/Р	Р	
4	Набор для моделирования типов химических реакций (модели-аппликации)				Для работы с моделями используется магнитная доска
5	Набор для моделирования электронного строения атомов			Р	
6	Набор для моделирования строения атомов и молекул (в виде кольцегранников)			Д/Р	
1	**Модели-электронные стенды** Справочно-информационный стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».			Д	

	VIII.Натуральные объекты коллекции				
1	Алюминий	Р	Р	Р	
2	Волокна	Р	Р	Р	
3	Каменный уголь и продукты его переработки	Р	Р	Р	
4	Каучук			Р	Подлежит разработке
5	Металлы и сплавы	Р	Р	Р	Р
6	Минералы и горные породы	Р	Р	Р	
7	Набор химических элементов			Р	
8	Нефть и важнейшие продукты ее переработки	Р	Р	Р	
9	Пластмассы	Р	Р	Р	
10	Стекло и изделия из стекла	Р	Р	Р	
11	Топливо	Р	Р	Р	
12	Чугун и сталь	Р	Р	Р	
13	Шкала твердости	Р	Р	Р	
	Реактивы				
1	Набор № 1 ОС «Кислоты»				Для учащихся только

	Кислота серная 4,800 кг Кислота соляная 2,500 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	растворы
2	Набор № 2 ОС «Кислоты» Кислота азотная 0,300 кг Кислота ортофосфорная 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	Для учащихся только растворы
3	Набор № 3 ОС «Гидроксиды» Аммиак 25%-ный 0,500 кг Бария гидроксид 0,050 кг Калия гидроксид 0,200 кг Кальция гидроксид 0,500 кг Натрия гидроксид 0,500 кг				Аммиак учащимся выдается 5%-ный раствор
4	Набор № 4 ОС «Оксиды металлов» Алюминия оксид 0,100 кг Бария оксид 0,100 кг Железа (III) оксид 0,050 кг Кальция оксид 0,100 кг Магния оксид 0,100 кг Меди (II) оксид (гранулы) 0,200 кг Меди (II) оксид (порошок) 0,100 кг Цинка оксид 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
5	Набор № 5 ОС «Металлы» Алюминий (гранулы) 0,100 кг Алюминий (порошок) 0,050 кг Железо восстановл. (порошок) 0,050 кг Магний (порошок) 0,050 кг Магний (лента) 0,050 кг Медь (гранулы, опилки) 0,050 кг Цинк (гранулы) 0,500 кг Цинк (порошок) 0,050 кг Олово (гранулы) 0,500 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	Порошки металлов учащимся использовать запрещено
6	Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы» Кальций 10 ампул Литий 5 ампул Натрий 20 ампул	Д	Д	Д	
7	Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества» Сера (порошок) 0,050 кг Фосфор красный 0,050 кг Фосфора (V) оксид 0,050 кг	Д	Д	Д	
8	Набор № 8 ОС «Галогены» Бром 5 ампул Йод 0,100 кг	Д	Д	Д	
9	Набор № 9 ОС «Галогениды» Алюминия хлорид 0,050 кг Аммония хлорид 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	

	Бария хлорид 0,100 кг Железа (III) хлорид 0,100 кг Калия йодид 0,100 кг Калия хлорид 0,050 кг Кальция хлорид 0,100 кг Лития хлорид 0,050 кг Магния хлорид 0,100 кг Меди (II) хлорид 0,100 кг Натрия бромид 0,100 кг Натрия фторид 0,050 кг Натрия хлорид 0,100 кг Цинка хлорид 0,050 кг				
10	Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды» Алюминия сульфат 0,100 кг Аммония сульфат 0,100 кг Железа (II) сульфид 0,050 кг Железа (II) сульфат 0,100 кг 7-ми водный Калия сульфат 0,050 кг Кобольта (II) сульфат 0,050 кг Магния сульфат 0,050 кг Меди (II) сульфат безводный 0,050 кг Меди (II) сульфат 5-ти водный 0,100 кг Натрия сульфид 0,050 кг Натрия сульфит 0,050 кг Натрия сульфат 0,050 кг Натрия гидросульфат 0,050 кг Никеля сульфат 0,050 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11	Набор № 11 ОС «Карбонаты» Аммония карбонат 0,050 кг Калия карбонат (поташ) 0,050 кг Меди (II) карбонат основной 0,100 кг Натрия карбонат 0,100 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
12	Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты» Калия моногидроортофосфат (калий фосфорнокислый двухзамещенный) 0,050 кг Натрия силикат 9-ти водный 0,050 кг Натрия ортофосфаттрехзамещенный 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	

	Натрия дигидрофосфат (натрий фосфорнокислый однозамещенный) 0,050 кг				
13	Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа». Калия ацетат 0,050 кг Калия ферро(II) гексацианид (калий железистосинеродистый) 0,050 кг Калия ферро (III) гексационид (калий железосинеродистый 0,050 кг Калия роданид 0,050 кг Натрия ацетат 0,050 кг Свинца ацетат 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
14	Набор № 14 ОС «Соединения марганца» Калия перманганат (калий марганцевокислый) 0,500 кг Марганца (IV) оксид 0,050 кг Марганца (II) сульфат 0,050 кг марганца хлорид 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
15	Набор № 15 ОС «Соединения хрома» Аммония дихромат 0,200 кг Калия дихромат 0,050 кг Калия хромат 0,050 кг Хрома (III) хлорид 6-ти водный 0,050 кг	Д	Д	Д	
16	Набор № 16 ОС «Нитраты» Алюминия нитрат 0,050 кг Аммония нитрат 0,050 кг Калия нитрат 0,050 кг Кальция нитрат 0,050 кг Меди (II) нитрат 0,050 кг Натрия нитрат 0,050 кг Серебра нитрат 0, 020 кг	Д	Д	Д	
17	Набор № 17 ОС «Индикаторы» Лакмоид 0,020 кг Метиловый оранжевый 0,020 кг Фенолфталеин 0,020 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
18	Набор № 18 ОС «Минеральные удобрения» Аммофос 0,250 кг Карбамид 0,250 кг Натриевая селитра 0,250 кг Кальциевая селитра 0,250 кг Калийная селитра 0,250 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	

	Сульфат аммония 0,250 кг Суперфосфат гранулированный 0,250 кг Суперфосфат двойной гранулированный 0,250 кг Фосфоритная мука 0,250 кг				
19	Набор № 19 ОС «Углеводороды» Бензин 0,100 кг Бензол 0,050 кг Гексан 0,050 кг Нефть 0,050 кг Толуол 0,050 кг Циклогексан 0,050 кг	Д	Д	Д	
20	Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества» Ацетон 0,100 кг Глицерин 0,200 кг Диэтиловый эфир 0,100 кг Спирт н-бутиловый 0,100 кг Спирт изоамиловый 0,100 кг Спирт изобутиловый 0,100 кг Спирт этиловый 0,050 кг Фенол 0,050 кг Формалин 0,100 кг Этиленгликоль 0,050 кг Уксусно-этиловый эфир 0,100 кг	Д	Д	Д	
21	Набор № 21 ОС «Кислоты органические» Кислота аминоуксусная 0,050 кг Кислота бензойная 0,050 кг Кислота масляная 0,050 кг Кислота муравьиная 0,100 кг Кислота олеиновая 0,050 кг Кислота пальмитиновая 0,050 кг Кислота стеариновая 0,050 кг Кислота уксусная 0,200 кг Кислота щавелевая 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
22	Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины» Анилин 0,050 кг Анилин сернокислый 0,050 кг Д-глюкоза 0,050 кг Метиламин гидрохлорид 0,050 кг Сахароза 0,050 кг	Д	Д	Д	
23	Набор № 23 ОС «Образцы органических веществ» Гексахлорбензолтехн. 0,050 кг	Д	Д	Д	

	Метилен хлористый 0,050 кг Углерод четыреххлористый 0,050 кг Хлороформ 0,050 кг				
24	Набор № 24 ОС «Материалы» Активированный уголь 0,100 кг Вазелин 0,050 кг Кальция карбид 0,200 кг Кальция карбонат (мрамор) 0,500 кг Парафин 0,200 кг.	Д	Д	Д	
1	**IX. Специализированная мебель** Доска аудиторская с магнитной поверхностью и с приспособлениями для крепления таблиц				
2	Стол демонстрационный химический				
3	Стол письменный для учителя (в лаборантской)				
4	Стол препараторский (в лаборантской)				
5	Стул для учителя – 2 шт (в кабинете и лаборантской)				
6	Столы двухместные лабораторные ученические в комплекте со стульями разных ростовых размеров)				
7	Стол компьютерный				При наличии АРМ не приобретается
8	Подставка для технических средств обучения (ТСО)				При наличии АРМ не приобретается
9	Шкафы секционные для хранения оборудования				
10	Раковина-мойка – 2 шт (в кабинете и лаборантской)				
11	Доска для сушки посуды				
12	Шкаф вытяжной				
13	Стенды экспозиционные				