

Государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области «Гаврилов-Ямская школа-интернат»

Рассмотрена на заседании методического совета
протокол № 1 от 19.09.23
Зам.директора по УВР Клейман Т.В.

Утверждаю:
директор школы-интерната Е.И.Басова



Адаптированная рабочая программа

по предмету

Химия

9 дополнительный класс

для обучающихся с нарушением зрения (слепые)

Учителя Скорлотовой Ю.Е.

2023-2024 учебный год

Химия
9 дополнительный класс (68ч)
Пояснительная записка

Преподавание учебного предмета «Химия» в 2023-2024 учебном году осуществляется в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 г.).

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

3. Примерная рабочая программа учебного предмета «Химия» адаптированной основной образовательной программы основного общего образования слепых обучающихся (Вариант 2).

4. Устав ГОУ ЯО «Гаврилов-Ямская школа-интернат».

5. Методические письма по биологии за 2023-2024, 2022-2023 уч.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 свое 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 ее 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

- способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, ее общей и функциональной грамотности;
- 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;
- знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков;
- способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определенном этапе ее 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 ее 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» и «Физика».

Коррекционно-развивающий потенциал учебного предмета «Химия» обеспечивает возможности для преодоления обучающимися следующих специфических трудностей, обусловленных глубокими нарушениями зрения:

- отсутствие у подавляющего большинства обучающихся возможности выявлять признаки химических объектов, устанавливать результаты и особенности протекания химических процессов с помощью зрения;
- сложность установления причинно-следственных связей между объектами и явлениями, замедленность и нечеткость их опознания;
- отсутствие возможности подкрепления получаемых химических знаний с помощью зрительных образов.

Преодоление указанных трудностей должно осуществляться на каждом уроке учителем в процессе специально организованной коррекционной работы.

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 учетом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признается направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование ее интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать свое 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 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.

Коррекционные задачи:

- Развитие осязательного, зрительно-осязательного (у слепых с остаточным зрением) и слухового восприятия.
- Развитие произвольного внимания.
- Развитие и коррекция памяти.
- Развитие и коррекция мыслительных операций.
- Преодоление вербализма знаний.
- Развитие монологической речи.
- Обогащение активного и пассивного словаря, формирование новых понятий.
- Формирование навыков осязательного, зрительно-осязательного (у слепых с остаточным зрением) и слухового анализа.
- Обучение правилам записи формул и специальных знаков при использовании системы Л. Брайля.
- Формирование навыков осязательного обследования и восприятия рельефных изображений (иллюстраций, схем, макетов, чертежных рисунков и т.п.).
- Формирование умения выполнять простые рельефные рисунки и построения при помощи специальных инструментов.
- Обучение технике преобразования формул и выражений при использовании системы Л. Брайля.
- Формирование специальных приемов обследования и изображения изучаемых объектов доступным способом.
- Формирование, уточнение или коррекция представлений о предметах и процессах окружающей действительности.
- Развитие и коррекция умения устанавливать причинно-следственные связи.
- Развитие и коррекция мелкой моторики.
- Формирование умений и навыков безопасного обращения с веществами без визуального контроля.
- Совершенствование умения ориентироваться в микропространстве.

Место учебного предмета «Химия» в учебном плане

В системе общего образования «Химия» признана обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественнонаучные предметы».

Учебным планом (вариант 1 АООП ООО) на изучение учебного предмета «Химия» отведено 136 учебных часов — по 2 часа в неделю в 8 и 9 классах соответственно.

Учебным планом (вариант 2 АООП ООО) на изучение учебного предмета «Химия» отведено 136 учебных часов — по 2 часа в неделю в 9 и 9 дополнительном классах соответственно.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

9 дополнительный класс

Вещество и химическая реакция.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трех периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решеток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. *Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.*

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. *Понятие о гидролизе солей.*

Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры

окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач.

Неметаллы и их соединения.

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и ее соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоемов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, ее получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и ее соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы.

Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). *Их состав и химическое строение.* Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах — и их роли в жизни человека. *Материальное единство органических и неорганических соединений.*

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. *Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.*

Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и ее соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака ее протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решеток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Металлы и их соединения.

Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.

Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жесткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Химия и окружающая среда.

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.

Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении химии осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология,

материалы. Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объем, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решетка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звезды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Личностные результаты

Личностные результаты освоения учебного предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности 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: 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: 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:

1) 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;

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

3) познавательной, информационной и читательской культуры, в том

числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

4) 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: 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: интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам 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:

1) 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;

2) 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;

3) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Специальные личностные результаты:

- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации.

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 учебного предмета «Химия»

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:

1) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

2) приобретение опыта по планированию, организации и проведению учебных 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:

1) 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;

2) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого 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 видами наглядности, доступными для слепых и их комбинациями;

3) 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:

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

2) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

3) 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:

1) 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;

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

Специальные метапредметные результаты:

● использовать сохранённые анализаторы в различных видах деятельности (учебно-познавательной, ориентировочной, трудовой);

● применять осязательный и слуховой способы восприятия материала;

● читать и писать с использованием рельефно-точечной системы Л. Брайля;

● применять современные средства коммуникации и тифлотехнические средства;

● осуществлять пространственную и социально-бытовую ориентировку, обладать мобильностью;

● применять приемы отбора и систематизации материала на определенную тему;

● вести самостоятельный поиск информации;

● преобразовывать, сохранять и передавать информацию, полученную в результате чтения или аудирования;

● принимать участие в речевом общении, соблюдая нормы речевого этикета;

● адекватно использовать жесты, мимику в процессе речевого общения;

● осуществлять речевой самоконтроль в процессе учебной деятельности и в повседневной коммуникации;

- оценивать свою речь с точки зрения ее содержания, языкового оформления;
- находить грамматические и речевые ошибки, недочеты, исправлять их;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

Предметные результаты

9 дополнительный класс

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислитель-но-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;
 - иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
 - использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
 - определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
 - раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: 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 периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных под- групп с учётом строения их атомов;
 - классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
 - характеризовать (описывать) общие и специфические химические

свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

- 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;

- 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 (аммиака и углекислого газа);

- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

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

Специальные результаты:

- владение правилами записи формул и специальных знаков при использовании рельефно-точечной системы Л. Брайля.

- владение осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений (иллюстраций, схем, макетов, чертежных рисунков и т.п.).

- умение выполнять простые рельефные рисунки и построения при помощи специальных инструментов.

- владение техникой преобразования формул и выражений при использовании системы Л. Брайля.

Рабочая программа составлена с учётом рабочей программы воспитания – модуль «Школьный урок».

Модуль «Школьный урок»

Использование воспитательных возможностей организации урока на уровне основного общего образования предполагает:

1. Поддержание интереса к учению, к процессу познания, активизации познавательной деятельности обучающихся.
2. Воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины).
3. Формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места).
4. Воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение).
5. Формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися).
6. Воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися).

| Предмет | Реализация программы воспитания |
|---------|--|
| Химия | <p>Воспитание гражданственности, патриотизма.</p> <p>Использование богатого исторического, краеведческого содержания химического образования, знакомство с жизнью выдающихся отечественных учёных-химиков, явивших примеры гражданского служения, исполнения патриотического долга, способствуют воспитанию уважения к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества, формированию представлений о развитии науки химии и химических производств в России, об их роли и значении в жизни общества и государства.</p> |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

Всего 136 ч., из них 7 ч. — резервное время

9 дополнительный класс

(2 ч. в неделю, всего 68 ч., из них 4 ч. — резервное время)

| Разделы программы, и количество часов, отводимое на их изучение | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
|---|--|---|
| <p>Вещество и химическая реакция.</p> | <p>Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.</p> <p>Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.</p> <p>Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия и кальция по их положению в Периодической системе Д; И; Менделеева; ● классифицировать и называть неорганические вещества изученных классов; ● описывать общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами молекулярных уравнений химических реакций; ● определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества; ● прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; ● раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.</p> <p>Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.</p> <p>Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. <i>Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.</i></p> <p>Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с</p> | <p>веществ и их превращений;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● классифицировать химические реакции по различным признакам; ● устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов; ● прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях; ● определять окислитель и восстановитель в ОВР; ● составлять электронный баланс реакции; ● производить вычисления по химическим уравнениям; ● раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации; ● объяснять причины электропроводности водных растворов; ● составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена; ● планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента; ● следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования; |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|---|
| | <p>различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. <i>Понятие о гидролизе солей.</i></p> <p>Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы;</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● производить вычисления по химическим уравнениям; ● выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии; ● использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы сети «Интернет». |
|--|---|---|

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| | <p>решение экспериментальных задач.</p> <p>Практические работы:</p> <p>№ 1. Решение экспериментальных задач по теме.</p> <p>Вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций; ● по уравнениям химических реакций. | |
| <p>Неметаллы и их соединения.</p> | <p>Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.</p> <p>Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.</p> <p>Строение и физические свойства простых веществ — кислород и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп Периодической системы химических элементов с учётом строения их атомов; ● характеризовать физические и химические свойства простых веществ галогенов (на примере хлора) и сложных веществ (хлороводорода, хлорида натрия), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека; ● определять галогенид-ионы в растворе; ● планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента; ● объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VIA-группы и их соединений с учётом строения их атомов; |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.</p> <p>Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.</p> <p>Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека; ● определять наличие сульфат-ионов в растворе; ● объяснять сущность экологических проблем, связанных с переработкой соединений серы; ● объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов ● VA-группы и их соединений с учётом строения их атомов; ● характеризовать физические и химические свойства простых веществ азота и фосфора и их соединений (аммиака, солей аммония, азотной кислоты, нитратов, оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты, фосфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека; ● определять ионы аммония и фосфат-ионы в растворе; ● объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде; ● объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVA-группы и |
|--|--|---|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).</p> <p>Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.</p> <p>Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.</p> <p>Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.</p> <p>Первоначальные понятия об органических</p> | <p>их соединений с учётом строения их атомов;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● характеризовать физические и химические свойства простых веществ углерода и кремния и их соединений (оксидов углерода, угольной кислоты, карбонатов, оксида кремния, кремниевой кислоты, силикатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека; ● определять карбонат- и силикат-ионы в растворе; ● объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде; ● иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ; ● планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента; ● следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования; ● производить вычисления по химическим уравнениям; ● выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). <i>Их состав и химическое строение.</i> Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах — и их роли в жизни человека. <i>Материальное единство органических и неорганических соединений.</i></p> <p>Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. <i>Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.</i></p> <p>Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов</p> | <p>понятийный аппарат курса химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы сети «Интернет». |
|--|---|--|

(галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаса; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и

изучение признаков их протекания;
ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Демонстрации:

- Видеоматериалы: галогены и их соединения.
- Образцы хлоридов.
- Коллекции (видеоматериалы): сера и её соединения.
- Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты.
- Коллекции: фосфор и их соединения. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена.
- Адсорбция растворённых веществ активированным углём. Противогаз.
- Видеоматериалы: силикатная промышленность.
- Модели молекул органических веществ.

Практические работы:

№ 2. Получение соляной кислоты, изучение её свойств.

№ 3. Получение аммиака, изучение его свойств.

№ 4. Получение углекислого газа.

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| | <p>Качественная реакция на карбонат-ион. № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».</p> <p>Вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке; ● объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов; ● по уравнениям химических реакций; ● массовой доли выхода продукта реакции; ● по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей | |
| <p>Металлы и их соединения.</p> | <p>Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений; ● объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов и их соединений с учётом строения их атомов; ● характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов; ● характеризовать общие способы получения металлов; ● объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов в группах и их соединений с учётом строения их атомов; ● характеризовать физические и химические |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.</p> <p>Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.</p> <p>Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.</p> <p>Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и</p> | <p>свойства простых веществ металлов и их соединений (оксидов, гидроксидов, солей), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● распознавать с помощью качественных реакций ионы металлов (магния, алюминия, цинка, железа, меди); ● объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами; ● наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии; ● наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты; ● описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями; ● доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия и железа(III); ● сравнивать отношение изучаемых металлов и оксидов металлов к воде; ● сравнивать отношение гидроксидов натрия, кальция и алюминия к растворам кислот и щелочей; ● распознавать опытным путём гидроксид-ионы, ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}; ● следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования; |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>получение.</p> <p>Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».</p> <p>Демонстрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами. Модели кристаллических решёток металлов. ● Видеоматериалы: коррозия металлов. | <ul style="list-style-type: none"> ● производить вычисления по химическим уравнениям; ● использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д; И; Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов); ● использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы сети «Интернет». |
|--|--|--|

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Взаимодействие натрия с водой. Окрашивание пламени ионами натрия и калия. ● Окрашивание пламени ионами кальция. ● Взаимодействие оксида кальция с водой. ● Видеоматериалы: горение железа в кислороде и хлоре. <p>Практические работы: № 6. Жесткость воды и методы её устранения. № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p> <p>Вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси; ● массовой доли выхода продукта реакции; ● по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси. | |
| Химия и окружающая среда. | <p>Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье.</p> <p>Безопасное использование веществ и химических реакций в быту.</p> <p>Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.</p> <p>Основы экологической грамотности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● характеризовать роль химии в различных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека; ● объяснять условия безопасного использования веществ и химических реакций в быту; ● анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства, транспорта и др.; на |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Химическое загрязнение окружающей среды (предельно допустимая концентрация веществ — ПДК).</p> <p>Роль химии в решении экологических проблем.</p> <p>Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).</p> | <p>состояние окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях; ● принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения. |
|--|--|--|

Тематическое планирование. 9 дополнительный класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Вещество и химические реакции | | | | | |
| 1.1 | Повторение и углубление знаний основных разделов курса 9 класса | 5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| 1.2 | Основные закономерности химических реакций | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| 1.3 | Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах | 8 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| Итого по разделу | | 17 | | | |

| Раздел 2. Неметаллы и их соединения | | | | | |
|--|---|----|---|---|---|
| 2.1 | Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| 2.2 | Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения | 6 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| 2.3 | Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения | 7 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| 2.4 | Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения | 8 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| Итого по разделу | | 25 | | | |
| Раздел 3. Металлы и их соединения | | | | | |
| 3.1 | Общие свойства металлов | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| 3.2 | Важнейшие металлы и их соединения | 16 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| Итого по разделу | | 20 | | | |
| Раздел 4. Химия и окружающая среда | | | | | |
| 4.1 | Вещества и материалы в | 3 | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | |
|-------------------------------------|----------------|----|---|---|---|
| | жизни человека | | | | https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| Итого по разделу | | 3 | | | |
| Резервное время | | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 7 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 дополнительный класс

| № п/ п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучени я | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|--------------|---|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|---|
| | | Всег о | Контрольны е работы | Практически е работы | | |
| 1 | Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e |
| 2 | Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb6b6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|
| 3 | Классификация и номенклатура неорганических веществ | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb7e2 |
| 4 | Виды химической связи и типы кристаллических решёток | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbac6 |
| 5 | Контрольная работа №1 по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса» | 1 | 1 | | | |
| 6 | Классификация химических реакций по различным признакам | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0 |
| 7 | Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbe9a |
| 8 | Понятие о | 1 | | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|
| | химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия | | | | | https://m.edsoo.ru/00adc28c |
| 9 | Окислительно-восстановительные реакции | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade |
| 10 | Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68 |
| 11 | Ионные уравнения реакций | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add448 |
| 12 | Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add5d8 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|---|
| | диссоциации | | | | | |
| 13 | Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add8b2 |
| 14 | Понятие о гидролизе солей | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add9d4 |
| 15 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addd12 |
| 16 | Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addbfa |
| 17 | Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах» | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addec0 |
| 18 | Общая | 1 | | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора | | | | | https://m.edsoo.ru/00addfe2 |
| 19 | Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade104 |
| 20 | Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade348 |
| 21 | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade488 |
| 22 | Общая характеристика элементов VIA- | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | группы | | | | | |
| 23 | Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a |
| 24 | Сероводород, строение, физические и химические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade802 |
| 25 | Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adea28 |
| 26 | Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adec8a |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | загрязнение окружающей среды соединениями серы | | | | | |
| 27 | Вычисление массовой доли выхода продукта реакции | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adec8a |
| 28 | Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adeea6 |
| 29 | Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf004 |
| 30 | Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf180 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | его свойств» | | | | | |
| 31 | Азотная кислота, её физические и химические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf306 |
| 32 | Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf518 |
| 33 | Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf68a |
| 34 | Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfc20 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | Загрязнение природной среды фосфатами | | | | | |
| 35 | Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfd9c |
| 36 | Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV) | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfebe |
| 37 | Угольная кислота и её соли | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae006c |
| 38 | Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae027e |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|---|
| | реакция на карбонат-ион" | | | | | |
| 39 | Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae054e |
| 40 | Кремний и его соединения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae080a |
| 41 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0bf2 |
| 42 | Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения» | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0e18 |
| 43 | Общая характеристика | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae103 |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|
| | химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов | | | | | е |
| 44 | Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1156 |
| 45 | Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1156 |
| 46 | Понятие о коррозии металлов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae127 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | | | | | | 8 |
| 47 | Щелочные металлы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae14b2 |
| 48 | Оксиды и гидроксиды натрия и калия | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae14b2 |
| 49 | Щелочноземельные металлы – кальций и магний | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae15e8 |
| 50 | Важнейшие соединения кальция | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae15e8 |
| 51 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | |
| 52 | Жёсткость воды и способы её устранения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1886 |
| 53 | Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1ae8 |
| 54 | Алюминий | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c6 |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|
| | | | | | | 4 |
| 55 | Амфотерные свойства оксида и гидроксида | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c64 |
| 56 | Железо | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1d86 |
| 57 | Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III) | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae35e6 |
| 58 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | |
| 59 | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения» | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae3de8 |
| 60 | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1750 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|
| | из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции | | | | | |
| 61 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | |
| 62 | Контрольная работа №4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения» | 1 | 1 | | | |
| 63 | Вещества и материалы в повседневной жизни человека | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae3f50 |
| 64 | Химическое загрязнение окружающей среды | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae4270 |
| 65 | Роль химии в решении экологических проблем | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae4270 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|--|---|
| 66 | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0d0a |
| 67 | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb33c |
| 68 | Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9cb2 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 7 | | |

УМК кабинета химии

| Инв № | п/п | Наименование оборудования | Кол-во | Год приобр |
|------------------------------------|-----|---|--------|------------|
| Лабораторное оборудование и посуда | | | | |
| | 1 | Набор НПР | 6 | 1982 |
| | 2 | Набор ареометров | 1 | |
| | 3 | Прибор штатив для пробирок с подсветкой | 3 | |

| | | | |
|----|--|---------|--|
| 4 | Прибор для получения газов | 2 | |
| 5 | Ванна электролитическая | 1 | |
| 6 | Прибор для сравнения содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе | 2 | |
| 7 | Прибор для опытов по химии с электрическим током | 1 | |
| 8 | Штатив лабораторный | 18 | |
| 9 | Столик демонстрационный | 1 | |
| 10 | Весы лабораторные настольные | 1 | |
| 11 | Весы лабораторные | 2 | |
| 12 | Разновесы | 3 | |
| 13 | Нагреватель электрический для пробирок НПЭШ | 7 | |
| 14 | Нагреватель электрический для колб | 2 | |
| 15 | Спиртовки большие маленькие | 22 9 | |
| 16 | Аппарат Киппа | 3 | |
| 17 | Сетка асбестовая | 2 | |
| 18 | Штатив для пробирок | 17 | |

| | | | | |
|-----------|----|--------------------------|------|--|
| | 19 | Печь муфельная | 1 | |
| | 20 | Кристаллизатор | 2 | |
| | 21 | Кристаллизатор с крышкой | 1 | |
| | 22 | Термометр спиртовой | 3 | |
| | 23 | Горючее сухое | 3уп. | |
| | 24 | Пробки корковые | 2уп. | |
| | 25 | Колба коническая | 23 | |
| | 26 | Колба круглодонная | 9 | |
| | 27 | Кружка фарфоровая | 3 | |
| | 28 | Воронка стеклянная | 2 | |
| | 29 | Цилиндр мерный | 1 | |
| | 30 | Стакан стеклянный | 1 | |
| | 31 | Пробирки для опытов | 100 | |
| | 32 | Набор стеклянных трубок | 3 | |
| Коллекции | | | | |
| | 1 | Нефть | 1 | |
| | 2 | Чугун и сталь (2ч) | 1 | |

| | | | | |
|----------|----|---|---|--|
| | 3 | Минералы и горные породы | 2 | |
| | 4 | Уголь | 1 | |
| | 5 | Топливо | 3 | |
| | 6 | Алюминий | 2 | |
| | 7 | Каучук | 1 | |
| | 8 | Шёлк натуральный | 1 | |
| | 9 | Шёлк искусственный | 1 | |
| | 10 | Волокна | 3 | |
| | 11 | Пластмассы | 1 | |
| | 12 | Стекло и изделия из стекла | 1 | |
| | 13 | Каменный уголь | 1 | |
| | 14 | Материал раздаточный к коллекции строительных материалов | 1 | |
| Модели | | | | |
| | 1 | Набор трафаретов моделей атомов | 1 | |
| | 2 | Модели атомов | 2 | |
| | 3 | Модели кристаллических решёток: графита, алмаза, хлорида натрия, альфа-железа, магния, меди | 6 | |
| Реактивы | | | | |

| | | | | |
|--|----|---------------------------|---------------|--|
| | | Набор №3 ОС Гидроксиды | | |
| | 1 | Аммиак водный | | |
| | 2 | Бария гидроксид | | |
| | 3 | Калия гидроксид | | |
| | 4 | Кальция гидроксид | | |
| | 5 | Натрия гидроксид | | |
| | | Набор №17 ОС Индикаторы | | |
| | 1 | Лакмоид | | |
| | 2 | Метилловый оранжевый | | |
| | 3 | Фенолфталеин | | |
| | | Набор №5 ОС Металлы | | |
| | 1 | Алюминий (гранулы) | | |
| | 2 | Алюминий (пудра) | | |
| | 3 | Железо восстановленное | металлическое | |
| | 4 | Магний (лента) | | |
| | 5 | Магний (порошок) | | |
| | 6 | Медь (гранулы) | | |
| | 7 | Олово (гранулы) | | |
| | 8 | Цинк (гранулы) | | |
| | 9 | Цинк (порошок) | | |
| | | Кислоты | | |
| | 10 | Кислота соляная | | |
| | 11 | Кислота серная | | |
| | 12 | Кислота уксусная | | |
| | | Оксиды | | |
| | 13 | Окись меди | | |
| | 14 | Окись железа | | |

| | | | | |
|--|----|-----------------------|--|--|
| | | Соли | | |
| | 15 | Железо хлорное | | |
| | 16 | Калий хлористый | | |
| | 17 | Магний хлористый | | |
| | | Органические вещества | | |
| | 19 | Глицерин | | |

Литература для учащихся:

1. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ О.С. Gabrielyan. - М: Дрофа.
2. Химия в формулах. 8-11 класс: Справочное пособие/ В.В. Еремин. – М: Дрофа.
3. Gabrielyan O.S. Yashukova A.V. Химия. 9 класс: рабочая тетрадь к учебнику Gabrielyan

