

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4 г. Белева Тульской области»

«Рассмотрено»

руководитель ШМО

 /Стамберская Л.В./

Протокол №1 от
«26» августа 2022 г.

«Согласовано»

заместитель директора

по УВР

 /Сумина А.И./

«29» августа 2022 г.

«Утверждаю»

директор МБОУ

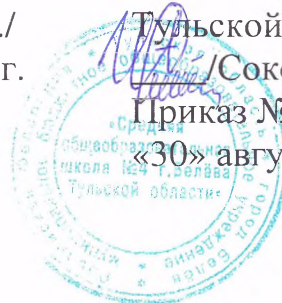
«СОШ №4 г. Белева

Тульской области»

 /Соколова И.А./

Приказ № 63 от

«30» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

с использованием цифрового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей центра «Точка роста»

Уровень образования (класс) – основное общее образование 8-9 классы

Белёв

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной программы по химии, с учетом авторской программы О.С. Габриеляна, с учетом использования возможностей оборудования центра «Точка роста»

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8-9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках химии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Краткое описание подходов к структурированию материалов в образовательной программе представлены следующие разделы:

1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии.
2. Первоначальные химические понятия.
3. Растворы.
4. Основные классы неорганических соединений.
5. Теория электролитической диссоциации.
6. Химические реакции.
7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений).

В основу выделения таких разделов заложен химический эксперимент, традиционная система изучения химии. Основной формой учебной деятельности является химический эксперимент, проводимый в виде лабораторных, практических работ и демонстраций. Демонстрационный эксперимент проводится в том случае, если он опасен для выполнения учащимися или имеющийся прибор представлен в единственном экземпляре.

**Описание материально-технической базы центра «Точка роста»,
используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания
химии**

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Датчик температуры платиновый — простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от -40 до $+180$ °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации. **Датчик оптической плотности (колориметр)** — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов. Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов.

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов

Основные содержательные линии школьного курса химии тесно переплетены, в программе содержание представлено не по линиям, а по разделам: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)», «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение вещества», «Многообразие химических реакций», «Многообразие веществ».

Курс химии 8 класса изучается в два этапа.

✓ Первый этап — химия в статике, на котором рассматриваются состав и строение атома и вещества. Его основу составляют сведения о химическом элементе и формах его существования — атомах, изотопах, ионах, простых веществах и их важнейших соединениях (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях), строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решеток).

✓ Второй этап — химия в динамике, на котором учащиеся знакомятся с химическими реакциями как функцией состава и строения участвующих в химических превращениях веществ и их классификации. Свойства кислот, оснований и солей сразу рассматриваются в свете теории электролитической диссоциации. Кроме этого, свойства кислот и солей характеризуются также в свете окислительно-восстановительных процессов.

В курсе 9 класса вначале обобщаются знания учащихся по курсу 8 класса, апофеозом которого является Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Кроме того, обобщаются сведения о химических реакциях и их классификации — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, и способах управления химическими процессами. Затем рассматриваются общие свойства металлов и неметаллов. Приводятся свойства щелочных и щелочноземельных металлов и галогенов (простых веществ и соединений), как наиболее ярких представителей этих классов элементов, и их сравнительная характеристика. В курсе подробно рассматриваются состав, строение, свойства, получение и применение отдельных, важных в хозяйственном отношении веществ, образованных элементами 2—3-го периодов.

Большой вклад в достижение главных целей основного общего образования вносит изучение химии, которое призвано обеспечить решение следующих целей:

- 1) формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
- 2) развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- 3) выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;
- 4) формирование умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Основные задачи изучения химии в школе:

✓ *формировать* у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;

✓ *формировать* представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;

✓ *овладевать* методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

✓ *воспитывать* убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

✓ *применять* полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

✓ *развивать* познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;

✓ *формировать* важнейшие логические операции мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;

✓ *овладевать* ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

В соответствии с базисным учебным планом на изучение химии в 8 и 9 классе отводится 136 часов. По 2 часа в неделю, (34 недели) 68 часов в год в 8 классе и 68 часов (34 недели) – в 9 классе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные:

1. В ценностно-ориентационной сфере:

✓ воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;

✓ формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

✓ формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

2. В трудовой сфере:

✓ воспитание готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.

3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:

✓ формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;

✓ развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

✓ формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные:

✓ использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

✓ использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

✓ умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

✓ умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

✓ использование различных источников для получения химической информации.

Предметные:

1. В познавательной сфере:

✓ знание определений изученных понятий: умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты, используя для этого родной язык и язык химии;

✓ умение различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции, описывать их;

✓ умение классифицировать изученные объекты и явления;

✓ способность делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

✓ умение структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

✓ умение моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;

2. В ценностно-ориентационной сфере:

✓ умение анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3. В трудовой сфере:

✓ формирование навыков проводить химический эксперимент;

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

✓ умение различать опасные и безопасные вещества;

✓ умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

8 класс Первоначальные химические понятия

Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества.* Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на

газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. *Растворимость веществ в воде.* Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оксидов.* Химические свойства оксидов. *Получение и применение оксидов.* Основания. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оснований. Получение оснований.* Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства кислот. Получение и применение кислот.* Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства солей. Получение и применение солей.* Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.* Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. *Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.* Ионная связь. Металлическая связь. *Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.*

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

9 класс Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. *Электрохимический ряд напряжений металлов.* Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.* Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения.*

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. *Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.* Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс (2 часа в неделю, всего - 68 часов)

№ урока	Кол-во часов	Тема	Основные виды деятельности учащегося
Введение. Предмет химии (5 часов).			
1	1	Инструктаж по охране труда. Предмет химии. Вещества: простые и сложные	Сформировать представление о предмете химии. Изучить первоначальные понятия о веществе, химическом элементе, о простых и сложных веществах, о трех формах существования химического элемента. Уметь описывать вещества, находить различия между понятиями «химический элемент» и простое вещество.
2	1	Превращение веществ. Роль химии в нашей жизни. Основоположники отечественной химии	Рассмотреть представление о физических и химических явлениях и их различиях. Сформировать первоначальное понятие о химической реакции. Определить положительную и отрицательную роль химии в жизни человека.

3	1	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Познакомиться с Периодической таблицей.
4	1	Химический элемент. Символы химических элементов	Выучить знаки химических элементов и познакомиться с этимологическими началами их названий;
5	1	Химические формулы. Молекула. Относительная атомная и молекулярная массы	Научиться записывать химические формулы, читать их, определять информацию, которую несет химическая формула. Изучить понятие о коэффициентах и индексах. Научиться находить и вычислять относительные атомных и молекулярные массы.
Атомы химических элементов (10 часов)			
6	1	Атом как исходный уровень химической организации материи. Строение атома	Привести доказательства, что этимологическое начало понятия «атом» (неделимый) не соответствует действительности – атом делим. Изучить состав атома и состав атомного ядра.
7	1	Изменение в составе ядра атомов химических элементов.	Раскрыть взаимосвязь понятий: протон, нейтрон, массовое число
8	1	Электроны. Строение электронных оболочек атомов малых периодов (№1-20)	Проанализировать строение электронной оболочке атома и энергетических уровней. Рассмотреть строение электронных оболочек атомов элементов № 1-20. Сформулировать представление о завершенном и незавершенном энергетических уровнях.
9	1	Периодическая система химических элементов и строение атома	Проанализировать понятие о металлических и неметаллических свойствах элементов на уровне первой формы их существования – на уровне атомов. Объяснить причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в периодах и группах на основе строения их атомов.
10	1	Ионная химическая связь	Познакомиться с ионами и ионной химической связью. Научиться записывать схемы образования ионной

			связи между атомами типичных металлов и неметаллов.
11	1	Ковалентная неполярная химическая связь.	Познакомиться с ковалентной химической связью, научиться записывать схемы образования ковалентной неполярной связи для двухатомных молекул водорода, азота, кислорода, галогенов. Сформировать понятие о кратности ковалентной связи
12	1	Электроотрицательность. Ковалентная полярная связь.	Систематизировать понятия о ковалентной химической связи. Познакомиться с полярной ковалентной химической связью и электроотрицательностью как мерой неметаллическости элементов. Научиться записывать схемы образования молекул бинарных соединений элементов неметаллов.
13	1	Металлическая связь.	Рассмотреть представление о металлической связи. Проанализировать на ее примере единую природу химических связей.
14	1	Обобщение и систематизация знаний об элементах металлов и неметаллов, о видах химической связи.	Систематизировать изученный материал о строении атома, видах химической связи.
15	1	Контрольная работа по теме «Атомы химических элементов.»	Контроль знаний и умений учащихся по теме «Атомы химических элементов»
Простые вещества (7 часов)			
16	1	Простые вещества – металлы. Общие физические свойства металлов. Аллотропия.	Провести анализ контрольной работы. Повторить особенности строения атомов металлов и металлическую связь. Познакомиться с общими физическими свойствами металлов.
17	1	Простые вещества – неметаллы. Физические свойства неметаллов-простых веществ	Систематизировать и повторить особенности строения атомов неметаллов и ковалентную неполярную связь, положение неметаллов в ПС. Познакомиться с физическими свойствами неметаллов.

18	1	Единица количества вещества – моль. Число Авогадро.	Сформировать понятие о количестве вещества и единицах его измерения: моль, моль, кмоль. Изучить представление о постоянной Авогадро.
19	1	Молярная масса вещества	Объяснить взаимосвязь физико-химических величин: массы, количества и числа частиц.
20	1	Молярный объем газообразных веществ	Сформировать понятие о молярном, миллимолярном, киломолярном объемах газов и единицах их измерения: л/моль, мл/моль, м ³ /кмоль. Научиться производить расчеты с использованием понятий n , M , V_m , N_A
21	1	Решение задач с применением понятий «моль», «молекулярная масса и объем»	Формировать умения производить расчеты с использованием понятий n , M , V_m , N_A
22	1	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Простые вещества»	Группировать, выделять, анализировать, систематизировать знания и умения по теме «Простые вещества»
Соединения химических элементов (12 часов)			
23	1	Степень окисления химических элементов в бинарных соединениях	Сформировать понятие о степени окисления. Научиться находить степени окисления по формуле вещества и составлять формулы бинарных соединений по степени окисления. Познакомиться с началами номенклатуры на примере бинарных соединений.
24	1	Важнейшие классы бинарных соединений- оксиды и летучие водородные соединения	Познакомиться с началами номенклатуры на примере бинарных соединений. Рассмотреть понятие об оксидах. Научиться записывать формулы оксидов по степени окисления и наоборот, определять степень окисления по формуле. Закрепить на оксидах знание химической номенклатуры для бинарных соединений. Производить расчеты с использованием формул оксидов.
25	1	Основания	Познакомиться с составом, названиями, классификацией и представителями класса оснований. Продолжить формирование знаний об

			ионах на примере сложных ионов. Рассмотреть различие между зарядами ионов и степенью окисления. Сформировать представление о качественных реакциях на примере щелочей.
26	1	Кислоты	Познакомиться с составом, названиями, классификацией и представителями классов кислот. Продолжить знакомство со сложными ионами на примере кислотных остатков кислородсодержащих кислот. Продолжить формировать знания о различиях между зарядами ионов и степенью окисления элементов, об индикаторах.
27	1	Соли.	Познакомить учащихся с составом и названиями солей. Продолжить формирование умений различать на письме заряды ионов и с.о. элементов. Начать знакомить учащихся с генетическими рядами металлов и неметаллов.
28	1	Составление формул солей	Повторить, обобщить и систематизировать знания и умения о степени окисления, сложных веществах и их классификации.
29	1	Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки.	Сформировать понятие о кристаллическом и аморфном состоянии твердых веществ. Познакомиться с типами кристаллических решеток, их взаимосвязью с видами химической связи и их влиянием на физические свойства веществ. Объяснить закон постоянства состава.
30	1	Чистые вещества и смеси.	Рассмотреть понятие о чистом веществе и смеси веществ. Раскрыть значение смесей в природе и жизни человека. Познакомиться со способами разделения смесей.
31	1	Массовая и объемная доли компонентов смеси, в том числе и доля примесей	На основе сформированного в курсе математики понятия «часть от целого» сформировать универсальное расчетное понятие «доля». Отнести понятие доля к химическим веществам и рассмотреть такую разновидность

			его, как доля примеси.
32-33	2	Количественные расчеты, связанные с понятием доля (ω и φ)	Сформировать универсальное расчетное понятие «доля». Отнести понятие доля к химическим веществам и рассмотреть такую разновидность его, как доля примеси.
34	1	Контрольная работа №2 по теме «Простые вещества и соединения элементов»	Проконтролировать знания и умения по теме «Соединения химических элементов»
Изменения, происходящие с веществами (9 часов)			
35	1	Физические и химические явления. Химические реакции.	Повторить отличия химических реакций от физических. Познакомиться с признаками и условиями течения химических реакций. Сформировать первоначальное понятие о классификации химических реакций по признаку выделения или поглощения теплоты.
36	1	Реакции разложения.	Познакомиться с реакциями разложения и начать формировать умение составлять уравнения химических реакций.
37	1	Реакции соединения.	Рассмотреть понятие о сущности реакций соединения. Продолжить формирования умения записывать уравнения химической реакции.
38	1	Реакции замещения.	Дать понятие о сущности реакции замещения. Продолжить формирование умения записывать уравнения химических реакций, начать формирование умения предсказывать продукты реакций замещения. Сформировать первоначальное понятие о электрохимическом ряде металлов.
39	1	Реакции обмена.	Рассмотреть понятие о сущности реакций обмена. Продолжить формирование умения записывать уравнения и предвидеть продукты реакций обмена. Сформировать первоначальное понятие об условиях течения реакций между растворами до конца.

40-41	2	Расчеты по химическим уравнениям	Научиться производить расчеты по химическим уравнениям: находить количество, массу и объем продуктов реакции по количеству, массе, объему исходных веществ, в том числе и в случае, если исходные вещества даны в виде растворов или смесей.
42	1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами»	Обобщить, систематизировать знания по теме «Изменения, происходящие с веществом»
43	1	Контрольная работа №3 по теме «Изменения, происходящие с веществами»	Проконтролировать знания и умения по теме «Изменения, происходящие с веществом»
Простейшие операции с веществом. Химический практикум (3 часа)			
44	1	Приемы обращения с лабораторным оборудованием.	Ознакомиться с лабораторным оборудованием и приемами работы с ним, ТБ.
45	1	Признаки химических реакций.	Проконтролировать знания и умения по теме «Изменения, происходящие с веществом»
46	1	Приготовление раствора сахара и определение массовой доли сахара в растворе.	Закрепить важнейшие химические понятия: M_r , n , M , N_A , w растворенного вещества, моль. Обучиться лабораторным операциям - взвешивание, отбор проб твердых и жидких веществ, приготовление растворов. Отработать на практике химические расчеты с использованием указанных выше физико-химических характеристик.
Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. (15 часов)			
47	1	Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Растворимость.	Познакомиться с растворением как физико-химическим процессом и с растворами как физико-химическими системами.
48	1	Основные положения теории электролитической диссоциации.	Изучить понятия об электролитах и неэлектролитах. Рассмотреть механизм диссоциации веществ с различным типом связи.

49	1	Электролитическая диссоциация.	Изучить понятия об электролитах и неэлектролитах. Рассмотреть механизм диссоциации веществ с различным типом связи.
50	1	Реакции ионного обмена.	Систематизировать, повторить и закрепить условия протекания реакций обмена до конца. Сформировать умение составления молекулярных, ионных полных и сокращенных уравнений.
51	1	Кислоты, их классификация и свойства.	Рассмотреть понятие о кислотах как классе электролитов, рассмотреть их классификацию по разным признакам, охарактеризовать общие свойства кислот в свете ионных представлений. Научиться пользоваться рядом напряжений металлов и таблицей растворимости для прогнозирования возможных реакций кислот
52	1	Свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации	
53	1	Основания в свете ТЭД, классификация и свойства.	Рассмотреть понятие об основаниях как классе электролитов, рассмотреть их классификацию по различным признакам, охарактеризовать общие свойства оснований в свете ионных представлений.
54	1	Оксиды, классификация и свойства.	Обобщить знания о составе оксидов, рассмотреть классификацию оксидов, свойства основных, кислотных оксидов.
55	1	Соли в свете ТЭД, их свойства.	Сформировать понятие о солях как классе электролитов, рассмотреть их классификацию по составу, охарактеризовать общие свойства солей в свете ионных представлений.
56	1	Генетическая связь между классами	Сформировать понятие о генетической связи и генетическом ряде. Рассмотреть «в динамике» генетические ряды металла и неметалла.
57	1	Действия с растворами. Решение задач.	Решать задачи, составлять уравнения.
58	1	Обобщение по теме «Растворы. Свойства растворов	Обобщать и систематизировать знания по теме «Растворы. Свойства растворов электролитов»

		электролитов»	
59	1	Контрольная работа №4 по теме «Растворы»	Проконтролировать знания и умения по теме «Растворы. Свойства растворов электролитов»
60	1	Практическая работа №6 Решение экспериментальных задач	Продолжить формировать умения пользоваться таблицей «Определение ионов». Закрепить умения составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.
61	1	Практическая работа №7 Свойства кислот, оснований, оксидов и солей»	Продолжить формировать умения пользоваться таблицей «Определение ионов». Закрепить умения составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.
Окислительно-восстановительные реакции (5 часов)			
62	1	Классификация химических реакций. ОВР.	Познакомиться с новой классификацией химических реакций по признаку изменения степени окисления элементов, образующих реагирующие вещества и продукты реакции, - с окислительно-восстановительными реакциями (ОВР).
63-65	3	Уравнения ОВР.	Научиться уравнивать записи ОВР методом электронного баланса.
66	1	Свойства, изученных классов веществ в свете ОВР.	Научиться уравнивать записи ОВР методом электронного баланса. Обобщить, закрепить знания о классах неорганических веществ в свете ОВР.
Повторение (2 часа)			
67	1	Повторение по теме «Простые и сложные вещества»	Повторить и систематизировать полученные знания по теме «Простые и сложные вещества»
68	1	Повторение по теме «Изменения, происходящие с веществами»	Повторить и систематизировать полученные знания по теме «Изменения, происходящие с веществами»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс (2 часа в неделю, всего -68 часов)

№	Кол-во часов	Тема	Основные виды деятельности
---	--------------	------	----------------------------

урока			учащегося
Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. (10 ч.)			
1	1	Инструктаж по охране труда. Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева	Характеризовать химические элементы 1-3 –го периода по их положению ПСХЭ Д.И. Менделеева.
2	1	Генетический ряд металла.	Осуществлять цепочку химических превращений.
3	1	Генетический ряд неметалла	Осуществлять цепочку химических превращений
4	1	Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам образуемых ими соединений.	Называть общие химические свойства кислотных, основных оксидов, кислот, оснований и солей с позиции ТЭД; приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства: оксидов, кислот, оснований, солей; определять вещество – окислитель и вещество – восстановитель в ОВР;
5	1	Амфотерные оксиды и гидроксиды	Характеризовать химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов; использовать при характеристике веществ понятие «амфотерность», проводить опыты, подтверждающие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;
6	1	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома.	Описывать и характеризовать табличную форму ПСХЭ Д.И. Менделеева; делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер.
7	1	Химическая организация живой природы.	Характеризовать химический состав живой клетки; состав ядра, мантии земной коры
8	1	Химические реакции. Скорость химической реакции.	Называть факторы, влияющие на скорость химической реакции и объяснять их влияние на скорость химической реакции; называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

9	1	Катализаторы и катализ.	Использовать при характеристике превращений веществ понятия «катализатор», «ингибитор», «антиоксиданты», проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе превращений, соблюдать правила ТБ и ОТ.
10	1	Контрольная работа №1 по теме «Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.»	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач
Металлы (18 ч.)			
11	1	Положение элементов-металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы.	Характеризовать металлы по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева, описывать строение физические свойства металлов, объяснять зависимость свойств металлов от их положения ПСХЭ Д.И.Менделеева;
12	1	Химические свойства металлов	Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем, исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторного опыта, делать выводы о закономерностях свойств металлов в периодах и группах.
13	1	Металлы в природе. Общие способы их получения	Составлять уравнения реакций, лежащих в основе получения металлов.
14	1	Решение расчетных задач с понятием массовая доля выхода продукта	Решать расчетные задачи по уравнениям химических реакций, протекающих с участием металлов и их соединений.
15	1	Общее понятие о коррозии металлов.	Использовать при характеристике металлов и их соединений понятия «коррозия металлов», «химическая коррозия», «электрохимическая

			коррозия», находить способы защиты металлов от коррозии.
16	1	Щелочные металлы: общая характеристика	Давать характеристику щелочным металлам по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева, исследовать свойства щелочных металлов – как простых веществ.
17	1	Соединения щелочных металлов	Характеризовать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов, составлять химические уравнения, характеризующие свойства щелочных металлов, решать «цепочки» превращений.
18	1	Щелочноземельные металлы: общая характеристика	Давать характеристику щелочноземельным металлам по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева, характеризовать состав атомов, исследовать свойства щелочных металлов – как простых веществ.
19	1	Соединения щелочноземельных металлов	Характеризовать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочноземельных металлов, составлять химические уравнения, характеризующие свойства щелочных металлов, решать «цепочки» превращений.
20	1	Алюминий – переходный элемент. Физические и химические свойства алюминия. Получение и применение алюминия	Давать характеристику алюминия по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева, характеризовать состав атома, характеризовать физические и химические свойства алюминия, объяснять зависимость свойств алюминия от его положения в ПСХЭ Д.И.Менделеева, объяснять причины химической инертности алюминия.
21	1	Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер.	Характеризовать физические и химические свойства оксида и гидроксида алюминия, составлять химические уравнения, характеризующие свойства алюминия, решать «цепочки» превращений.
22	1	Практическая работа №1	Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными

		Осуществление цепочки химических превращений	приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента.
23	1	Железо – элемент VIII группы побочной подгруппы. Физические и химические свойства железа. Нахождение в природе.	Давать характеристику железа по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева, характеризовать состав атома, характеризовать физические и химические свойства железа, объяснять зависимость свойств железа от его положения в ПСХЭ Д.И.Менделеева, исследовать свойства железа в ходе выполнения лабораторного опыта, описывать химический эксперимент.
24	1	Соединения железа +2, +3 их качественное определение. Генетические ряды Fe^{+2} и Fe^{+3} .	Характеризовать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов железа, составлять химические уравнения, характеризующие свойства соединений железа, проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах катионов железа, решать «цепочки» превращений.
25	1	Практическая работа №2 Получение и свойства соединений металлов	Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента.
26	1	Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов	Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента.
27	1	Обобщение знаний по теме «Металлы»	Обобщать полученные знания
28	1	Контрольная работа №2 по теме «Металлы»	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач
Неметаллы (29 ч.)			
29	1	Общая характеристика	Давать определения понятиям

		неметаллов	«электроотрицательность» «аллотропия» характеризовать неметаллы по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева, описывать строение физические свойства неметаллов, объяснять зависимость свойств неметаллов от их положения ПСХЭ Д.И.Менделеева; составлять названия соединений неметаллов по формуле и формул по названию, научатся давать определения «аллотропия», «аллотропные модификации».
30	1	Общие химические свойства неметаллов. Неметаллы в природе и способы их получения	Характеризовать строение неметаллов, общие химические свойства неметаллов, описывать общие химические свойства неметаллов с помощью языка химии, составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства неметаллов их соединений
31	1	Водород	Характеризовать водород по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева, характеризовать строение атома водорода, объяснять его возможные степени окисления, характеризовать физические и химические свойства водорода, объяснять зависимость свойств водорода от положения его в ПСХЭ Д.И.Менделеева, описывать лабораторные и промышленные способы получения водорода .
32	1	Вода	Характеризовать строение молекулы водорода, физические и химические свойства воды, объяснять аномалии воды, способы очистки воды, применять в быту фильтры для очистки воды, правильно использовать минеральную воду, выполнять расчеты по уравнениям химических реакций, протекающих с участием воды.
33	1	Галогены: общая характеристика	Характеризовать строение молекул галогенов, описывать физические и химические свойства галогенов на основе наблюдений за их превращениями во время демонстрационных опытов, объяснять

			зависимость свойств галогенов их от положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева, составлять формулы соединений галогенов и по формулам давать названия соединениям галогенов
34	1	Соединения галогенов	Устанавливать связь между свойствами соединений и их применением, изучать свойства соединений галогенов в ходе выполнения лабораторных опытов ,
35	1	Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов»	Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента.
36	1	Кислород	Характеризовать строение молекулы кислорода, составлять химические уравнения, характеризующие химические свойства кислорода, объяснять применение аллотропных модификаций кислорода, описывать лабораторные и промышленные способы получения кислорода .
37	1	Сера, ее физические и химические свойства	Характеризовать строение молекулы серы объяснять зависимость свойств серы от ее положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева, составлять химические уравнения, характеризующие химические свойства серы, объяснять применение аллотропных модификаций серы
38	1	Соединения серы	Описывать свойства соединений серы, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений
39	1	Серная кислота, как электролит и ее соли	Описывать свойства серной кислоты, в ходе проведения лабораторных опытов, проводить качественную реакцию на сульфат – ион.
40	1	Серная кислота, как окислитель. Получение и	Составлять уравнения ОВР с участием серной кислоты, описывать области применения серной кислоты

		применение серной кислоты	
41	1	Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»	Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента.
42	1	Азот и его свойства	Характеризовать строение атома и молекулы азота, объяснять зависимость свойств азота от его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева, составлять химические уравнения, характеризующие химические свойства азота
43	1	Аммиак и его соединения. Соли аммония	Описывать свойства аммиака в ходе проведения лабораторных опытов, проводить качественную реакцию на ион -аммония
44	1	Оксиды азота	Описывать свойства соединений азота, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений.
45	1	Азотная кислота как электролит, её применение	Описывать свойства азотной кислоты, в ходе проведения лабораторных опытов.
46	1	Азотная кислота как окислитель, её получение	Составлять уравнения ОВР с участием азотной кислоты, применять соли азотной кислоты в практической деятельности, проводить качественную реакцию на нитрат - ион
47	1	Фосфор.	Характеризовать строение атома фосфора, объяснять зависимость свойств фосфора от его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева, составлять химические уравнения, характеризующие химические свойства фосфора в результате проведения лабораторных опытов, проводить качественную реакцию на фосфат – ион.
48	1	Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях	Описывать свойства соединений фосфора, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке»

			превращений . Проводить качественную реакцию.
49	1	Углерод	Характеризовать строение атома углерода, объяснять зависимость свойств углерода от его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева, составлять химические уравнения, характеризующие химические свойства углерода.
50	1	Оксиды углерода	Описывать свойства оксидов углерода, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений . проводить качественную реакцию по распознаванию углекислого газа
51	1	Угольная кислота и её соли. Жесткость воды и способы её устранения	Давать определения понятиям «жесткость воды» ,описывать свойства угольной кислоты, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений , составлять названия солей угольной кислоты, проводить качественную реакцию на карбонат – ион..
52	1	Кремний	Характеризовать строение атома кремния, объяснять зависимость свойств кремния от его положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева, составлять химические уравнения, характеризующие химические свойства кремния.
53	1	Соединения кремния	Описывать свойства оксида кремния, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений .
54	1	Силикатная промышленность	Практическому применению соединений кремния.
55	1	Практическая работа №6 Получение, собирание и распознавание газов	Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента.
56	1	Обобщение и систематизация знаний	Обобщать и систематизировать полученные знания

		по теме «Неметаллы»	
57	1	Контрольная работа №3 по теме «Неметаллы»	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач
Органические соединения (11 часов)			
58-59	1	Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений.	Знать и понимать химические понятия: гомология, изомерия; важнейшие вещества и минералы: уксусная кислота, метан, этилен, бензол, этанол, жиры, белки, аминокислоты, углеводы.; называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре ,определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений, выполнять химический эксперимент по распознаванию органических веществ, знать химические и физические свойства, способы получения и применение веществ.
60	1	Предельные углеводороды: метан, этан.	
61-62	1	Непредельные углеводороды. Этилен.	
63	1	Спирты.	
64	1	Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Сложные эфиры.	
65	1	Жиры.	
66	1	Аминокислоты и белки.	
67	1	Углеводы.	
68	1	Полимеры.	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебно-методический комплект:

для учителя:

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2014.
2. Габриелян О.С. Химия. 8-9 классы: метод. пособие / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018.
3. Габриелян О.С. Химия. Настольная книга учителя. 8 класс: методическое пособие / О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В. Яшукова. 3-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2017.
4. Габриелян О.С. Химический эксперимент в школе. 9 класс: учебно-метод. пособие / О.С. Габриелян, Н.Н. Рунов, В.. Толкунов. – М.: Дрофа, 2015.
5. Гуревич О.Р. Тематическое и поурочное планирование по химии: 8 класс: к учебнику О.С.Габриеляна. – М.: Экзамен, 2016.
6. Дроздов А.А. Поурочное планирование по химии: 9 класс: к учебнику О.С.Габриеляна. – М.: Экзамен, 2016.
7. Горковенко М.Ю. Поурочные разработки по химии: 9 класс. – М.: ВАКО, 2010.
8. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: контрольные и проверочные работы. - М.: Дрофа, 2016.
9. Габриелян О.С., Березкин П.Н. Химия. 9 класс: контрольные и проверочные работы. - М.: Дрофа, 2017.
10. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения. 8-9 классы. – М.: Дрофа, 2014.
11. Рябов М.А., Невская Е.Ю. Тесты по химии: 8 класс: к учебнику О.С.Габриеляна. – М.: Экзамен, 2017.
12. Рябов М.А., Невская Е.Ю. Тесты по химии: 9 класс: к учебнику О.С.Габриеляна. – М.: Экзамен, 2017.

для учащихся:

1. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/О.С. Gabrielyan. - М.: Дрофа, 2018.
2. Gabrielyan O.C., Yashukova A.V. Химия. 8 класс: рабочая тетрадь к учебнику Gabrielyan O.C. – М.: Дрофа, 2018.
3. Gabrielyan O.C., Yashukova A.V. Химия. 8 класс: тетрадь для лабораторных и практических работ к учебнику Gabrielyan O.C. – М.: Дрофа, 2018.
4. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/О.С. Gabrielyan. - М.: Дрофа, 2018.
5. Gabrielyan O.C., Yashukova A.V. Химия. 9 класс: рабочая тетрадь к учебнику Gabrielyan O.C. – М.: Дрофа, 2018.
6. Gabrielyan O.C., Yashukova A.V. Химия. 9 класс: тетрадь для лабораторных и практических работ к учебнику Gabrielyan O.C. – М.: Дрофа, 2018.

Технические средства обучения (средства ИКТ):

1. Персональный компьютер - рабочее место учителя.
2. Мультимедиапроектор.
3. Демонстрационный стол.
4. **Цифровая лаборатория**

ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ

- 1 Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»
- 2 Таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде»
- 3 Таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов»
- 4 Комплект инструктивных таблиц по химии
- Портреты набор «Ученые-химики»

ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА, ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИЙ

- 5 Набор посуды и принадлежностей для проведения демонстрационных опытов 1
- 6 Аппарат для получения газов (демонстрационный)
- 7 Хранилище для химических реактивов

МОДЕЛИ, КОЛЛЕКЦИИ

- 8 Набор моделей атомов для составления моделей молекул по неорганической химии »
- 9 Набор моделей кристаллических решеток»
- 10 Коллекция «Металлы»
- 11 Коллекция «Нефть и продукты ее переработки»
- 12 Коллекция «Топливо»

13 Коллекция «Пластмассы»

14 Коллекция «Шкала твердости»

15 Коллекция «Алюминий»

16 Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки»

17 Коллекция «Минералы и горные породы»

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТИВЫ

18 Набор №1 С «Кислоты»

19 Набор №20 ВС «Кислоты»

20 Набор №3 ВС «Щелочи»

21 Набор №7 С «Минеральные удобрения»

22 Набор №11 С «Соли для демонстрации опытов»

23 Набор №12 ВС «Неорганические вещества для демонстрационных опытов»

24 Набор 16 ВС «Металлы, оксиды»

25 Набор №17 С «Нитраты»

26 Набор №21 ВС «Неорганические вещества»

27 Набор №22 ВС «Индикаторы»

ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА, ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИЙ

Набор посуды и принадлежностей для проведения демонстрационных опытов:

1. Комплект лабораторных принадлежностей.
2. Комплект колб демонстрационных.
3. Комплект мерной посуды.
4. Комплект изделий из керамики и фарфора.
5. Набор узлов и деталей для демонстрационных опытов.

Цифровые и электронные образовательные ресурсы

- <http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»
- <http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
- <http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой
- <http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии
- <http://chem.rusolymp.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы
- <http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Основы химии: электронный учебник
- <http://www.hemi.nsu.ru> Открытый колледж: Химия
- <http://www.chemistry.ru> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
- <http://www.eidos.ru/olymp/chemistry> Занимательная химия
- <http://sysmanova.narod.ru> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
- <http://www.104.webstolica.ru> Классификация химических реакций
- <http://classchem.narod.ru> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт
- <http://n-t.ru/ri/ps> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии
- <http://www.alhimikov.net> Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии
- <http://chemworld.narod.ru> Сайт «Виртуальная химическая школа»
- <http://maratak.narod.ru> Сайт «Мир химии»
- <http://chemistry.narod.ru> ХиМиК.ру: сайт о химии
- <http://www.school2.kubannet.ru> Энциклопедия «Природа науки»: Химия
- <http://elementy.ru/chemistry>