

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки КЧР

Администрация Адыге-Хабльского муниципального района

МБОУ "СОШ а. Адыге-Хабль"

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

 / Купчакова Ф. Н./

«23» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ а. Адыге-Хабль"

 /Кохова Б. З./

Приказ № 95/1 от «23» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

для 11 класса (**базовый уровень**)
среднего общего образования
на 2023 - 2024 учебный год

Количество уроков-68

Пояснительная записка.

Настоящее Положение разработано в соответствии с законом Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»), Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта (2004 года, Федеральным образовательным стандартом основного общего образования (2010 год, письмом департамента общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации «О примерной основной образовательной программе основного общего образования» от 01 ноября 2011 г. № 03-766, приказом Министерства образования и науки РФ №1577 от 31 декабря 2015 г. «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, Уставом муниципального казенного общеобразовательного учреждения «СОШ а.Адыге-Хабль » и регламентирует порядок разработки и реализации рабочих программ педагогов.

В основу программы положен принцип развивающего обучения.

Программа опирается на материал, изученный в 8–9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Такой подход позволяет углублять и развивать понятие о веществе и химическом процессе, закреплять пройденный материал в активной памяти учащихся, а также сохранять преемственность в процессе обучения.

Ведущая роль в раскрытии содержания курса химии 11 класса принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе химических элементов как наиболее общим научным основам химии.

В данном курсе систематизируются, обобщаются и углубляются знания о ранее изученных теориях и законах химической науки, химических процессах и производствах. Программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в развитии разнообразных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты окружающей среды.

Программа составлена с учетом ведущей роли химического эксперимента.

Предусматриваются все виды школьного химического эксперимента — демонстрации, лабораторные опыты и практические работы. Рабочая программа по химии реализуется через формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций за счёт использования технологий коллективного обучения, опорных конспектов, дидактических материалов, и применения технологии графического представления информации при структурировании знаний.

В целом курс позволяет развить представления учащихся о познаваемости мира, единстве живой и неживой природы, сформировать знания о важнейших аспектах современной естественнонаучной картины мира, умения, востребованные в повседневной жизни и позволяющие ориентироваться в окружающем мире, воспитать человека, осознающего себя частью природы.

Методические рекомендации и технологические подходы:

В ходе преподавания химии в старшей школе в целях реализации личностно-ориентированного подхода в обучении учащихся школы, используются следующие образовательные **технологии**: здоровьесберегающие, информационно-коммуникационные, тестовые, уровневой дифференциации, групповой деятельности, организации самостоятельной работы, исследовательские.

Для достижения поставленных образовательных, воспитательных и развивающих целей используются **методы обучения**: *словесные; наглядные; практические; поисковые; исследовательские; репродуктивные.*

А также используются различные **формы обучения**: лекция, семинар-практикум, ИКТ-презентация, химический диктант, различные виды самостоятельных работ, тест, зачет.

В блочно-модульной технологии приоритетными являются формы:

Урок – лекция. В течение двух часов излагается весь теоретический материал темы. На основе фронтальной беседы с классом, привлечение учащихся к объяснению учитель выясняет, как усваиваются вопросы теории. Достижению более эффективного конечного результата способствуют, элементы первичного контроля (например, ответы на вопросы, диктанты, тесты и т.д.) На этих же уроках рассматриваются случаи применения вопросов теории к выполнению несложных заданий. Образцы решений показывает учитель или наиболее подготовленный учителем учащийся. Учащиеся при этом конспектируют лекцию.

Урок - практикум. Основная задача уроков практических занятий заключается в закреплении и углублении теоретического материала изложенного на лекции. На основе опроса учащихся и повторения вопросов теории на нескольких уроках учитель добивается того, чтобы все учащиеся усвоили основные вопросы теории на уровне программных требований. Здесь же осуществляется дифференцированная работа с учетом интереса каждого ученика, вырабатываются умения и навыки составления основных типов химических уравнений и решения типовых химических задач. Обсуждаются несколько математических вариантов решения опорных (ключевых) задач, их оформление.

Используя дидактический материал и другие пособия, проводится *самостоятельная работа обучающего характера* с последующим обсуждением результатов на этом же уроке, ведется исправление ошибок.

Урок – зачет. При проведении зачета, вопросы теории к зачету и практические задания известны учащемуся заранее не менее, чем за три недели до него. Учащиеся получают индивидуальные задания по теме. Для получения положительной оценки, учащемуся надо знать вопросы теории (записать нужные формулы, понимать их смысл, рассказать о содержании вопроса).

В качестве методической и информационной поддержки используются интерактивные наглядные пособия, ресурсы Интернета, фонд цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) и школьной медиатеки.

Сформированные у учащихся ЗУН и ОУУН в результате обучения химии в 10-11 классах тесно связаны со следующими предметами:

математика: связь между величинами массы и числом молей вещества, между количеством вещества и тепловой энергией, выделившейся или поглотившейся в результате химического взаимодействия, выражается прямой пропорциональной зависимостью $y = k \cdot x$. Обратная пропорциональность $y = k/x$ выражает связь между массой раствора и его концентрацией при разбавлении или упаривании раствора. Наиболее часто на уроках химии производятся расчёты с использованием понятий «процент», «пропорция», «уравнение».

информатика и ИКТ: навыки использования ЦОРов (виртуальные лаборатории, электронные учебники, энциклопедии, справочники), работы в Интернете при создании презентаций и написания рефератов и научно-исследовательских работ.

биология: знание биологической роли химических элементов (микро- и макроэлементов) и их соединений в различных биологических процессах (генетика, метаболизм и т.д.).

физика: знание общих объектов изучения, таких как вещество, его строение и свойства на микро- и макроуровнях организации. Знания физических законов сохранения

(массы, заряда, энергии) и принципа минимума потенциальной энергии используются для составления молекулярных и ионных уравнений реакций, термохимических уравнений.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит учащимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль химии среди других наук о природе, значение ее для человечества. Программа рассчитана на 68 часа.

Цели учебного курса :

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятий, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и к окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений 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.

Задачи :

-умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

- определение сущностных характеристик изучаемого объекта;

- умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

-оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде;

-выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований;

использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Место учебного предмета в системе наук.

Предмет «Химия» входит в образовательную область «Естественнонаучное».

Школьный курс химии - один из основных компонентов естественно - научного образования. Он вносит существенный вклад в решение задач общего образования, обеспечивая формирование у учащихся естественно - научной картины мира, развитие их интеллектуальных, творческих способностей, привитие ценностных ориентаций, подготовку к жизни в условиях современного общества. Руководствуясь общими целями и задачами школы, изучение химии вносит свой вклад в обогащение знаний учащихся, в их умственное развитие, в политехническую подготовку к труду, выработку жизненных позиций. Химия не только познаёт законы природы и тем самым, наряду с другими науками, объясняет мир. Она вооружает человека знаниями для его производственной деятельности, позволяет в промышленных масштабах осуществлять химические процессы в целях получения нужных веществ и материалов. Без раскрытия этой второй, действенной стороны химии, не могут быть правильно восприняты основы современной науки. Уяснение роли химии как одной из производительных сил общества, как важного фактора научно – технического прогресса вносит значительный вклад в экономическую и политехническую подготовку учащихся. В учебном плане на изучение химии в 11 классе отводится 2 учебных

часа в неделю); всего 68 учебных занятий.

Распределение времени по темам программы дано ориентировочно. Учитель может изменять его в пределах годовой суммы часов. Распределение часов по темам базируется на основе авторской программы Н.Н. Гаары (Авторская программа: Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 10 – 11 классы / Н. Н. Гаара. — 2-е изд., доп. — М. : Просвещение, 2017.).

Таким образом, в 11 классе программа рассчитана на 68 часа, из расчета – 2 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных - 5 часов, практических работ - 3 часа, лабораторных опытов – 6

Учебно-методическое обеспечение.

Программа предлагается для работы, по новым учебникам химии авторов Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана, прошедшим экспертизу РАН и РАО. Учебник вошел в Федеральный перечень, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательной процессе в общеобразовательных учреждениях на 2019– 2020 учебный год. **Использована авторская программа среднего общего образования по химии для базового изучения химии в XI классе по учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана.**

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен

Знать/понимать:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять** химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (9 часов)

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов. Положение в периодической системе химических элементов водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.

Валентность и валентные возможности атомов. Периодическое изменение валентности и размеров атомов.

Расчетные задачи. Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.

Тема 2. Химическая связь (8 часов)

Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. Водородная связь. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.

Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Эффект Гиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

Тема 3. Химические реакции (7 часов)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье. Производство серной кислоты контактным способом.

Демонстрации. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторные опыты. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практическая работа. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Тема 4. Растворы (7 часов)

Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. Золи, гели.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. *Кислотно-основные взаимодействия в растворах.* Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. *Ионное произведение воды.* Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Практическая работа. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией

Тема 5. Электрохимические реакции (5 часов)

Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз растворов и расплавов. *Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.*

Тема 6. Металлы (12 часов)

Положение металлов в периодической системе химических элементов. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Обзор металлов главных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, *титан, хром, железо, никель, платина*).

Сплавы металлов.

Оксиды и гидроксиды металлов.

Демонстрации. Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди (II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Лабораторные опыты. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Металл».

Тема 7. Неметаллы (9 часов)

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.

Демонстрации. Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Тема 8. Химия и жизнь. (6ч.)

Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна. Производство стали.

Химия в быту..Химическая промышленность и окружающая среда.

9.Практикум по решению заданий ЕГЭ (2)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Учебные часы	Контрольные работы	Практическая часть	
				лабораторные опыты	практические работы
1.	Важнейшие химические понятия и законы	9	1	-	-
2.	Химическая связь	8	1	-	-
3.	Химические реакции	7	-	2	
4.	Растворы	7	-	1	1
5.	Электрохимические реакции	5	1		
6.	Металлы	12	1	1	1
7.	Неметаллы	9	1	2	1
8.	Химия и жизнь	6	-	-	-
9.	Практикум по решению заданий ЕГЭ	2		-	
	Итого:	68	5	5	3

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся

Контроль результатов обучения является одной из важнейших компонентов процесса обучения химии. В процессе обучения должны быть установлены четкие взаимосвязи между понятиями, формируемыми у учащихся. Именно таким образом у них создается определенная система знаний. Каждая новая тема рассматривается лишь после того, как учитель проведет контроль оценивания уровня усвоения полученных знаний для восприятия нового материала. Выполнение каких-либо упражнений по новой теме способствует более полному, осознанному усвоению материала, создает условия для формирования у учащихся системы химических понятий, логически связанных друг с другом.

Контроль знаний учащихся должен проводиться учителем систематически. Виды контроля могут быть прописаны в годовом тематическом планировании, а также в плане и конспекте урока. Ориентиром для учителя химии должны быть имеющиеся в программах рубрики «Достижение предметных, метапредметных и личностных результатов».

Классификации видов контроля результатов обучения химии

1. По месту в учебном процессе

<u>Вводный контроль</u>	<u>Актуализация опорных или остаточных знаний по теме</u>	<u>Предварительный контроль осуществляют для диагностики исходного уровня знаний и умений школьников, поэтому применяется в начале учебного года, перед изучением нового раздела или темы</u>
<u>Текущий контроль</u>	<u>Контроль усвоения учебного материала в ходе познавательного процесса</u>	<u>Проводится учителем на протяжении всего учебного занятия с целью отслеживания качества усвоения химических знаний и умений, рассмотренных на уроке</u>
<u>Тематический контроль</u>	<u>Итоговая проверка по теме учебного материала</u>	<u>Проводится после изучения какого-либо крупного раздела курса, как правило, в конце четверти, полугодия, триместра, учебного</u>
<u>Итоговый контроль</u>	<u>Вид контроля усвоения учебного материала за весь курс обучения</u>	<u>Проводится в форме итоговой контрольной работы/контрольного теста или в форме ГИА или ЕГЭ</u>

1. О форме проведения.
 - Индивидуальный.
 - Фронтальный (массовый).
2. По способу организации.
 - Устный.
 - Письменный.
 - Практический.

Оценивание устного ответа

Индивидуальный контроль результатов может проводиться на уроке как в форме **краткого опроса с места** (фронтальная контролирующая беседа), так и в виде **обстоятельной проверки знаний и умений у доски**. Этот вид опроса (индивидуальный) можно проводить на этапах актуализации знаний, изучения нового материала, закрепления и совершенствования знаний и проверки усвоения нового материала. Вопросы учителя для краткого опроса должны быть лаконичны, сформулированы в понятных ученику терминах

и требовать краткого ответа. Для экономии времени можно использовать карточки с вопросами, на которые ученики готовятся ответить у доски.

Во время ответа учащегося для достижения устойчивого внимания класса полезно предусмотреть последующее за ответом рецензирование со стороны других учащихся, исправление допущенных ошибок, дополнение.

При проведении опроса допускается задавать учащемуся наводящие вопросы для того, чтобы помочь ему сформулировать свои мысли. Могут быть и дополнительные вопросы, если они необходимы для предстоящего изучения нового материала. Во время устного ответа учащегося учитель имеет возможность задать дополнительный вопрос диагностического характера, который поможет выявить состояние знаний и умений отвечающего.

Проведение устного индивидуального контроля требует от учителя собранности и внимания, так как необходимо за 5-10 минут выявить знания учащихся в классе.

Учитель обязан прокомментировать ответ ученика, указав на ошибки и отметив удачные стороны. Любой ответ должен быть замечен учителем и объективно им оценен. Необязательно ставить отметку за каждый неполный ответ. Если ученик неоднократно дополнял ответы других одноклассников, то можно поставить ему общую отметку за урок.

Отметка «5»:

- дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий,
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком,
- ответ самостоятельный
- возможна одна незначительная ошибка.

Отметка «4»:

- дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий,
- материал изложен в определенной последовательности,
- ответ самостоятельный
- допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя, или дан неполный и нечеткий ответ.

Отметка «3»:

- дан полный ответ, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, построен несвязно.

Отметка «2»:

- ответ обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала,
- допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1»:

- отсутствие ответа.

Фронтальная контролирующая беседа обычно достаточно кратковременна. Вопросы, как и во всякой другой беседе, требуют краткого ответа, поэтому за один такой ответ ученику ставить оценку нельзя. Нужно заранее наметить тех учеников, ответ которых во время беседы хотят оценить, и задавать им целенаправленно запланированные для беседы вопросы. Однако не следует задавать подряд вопросы одному и тому же ученику. Работать должен весь класс. Фронтальная беседа может сочетаться с устным учетом знаний, когда несколько учащихся готовятся к ответу у доски. Сложность работы заключается в том, чтобы не упускать из поля зрения класс, участвующий в беседе, и учащихся, отвечающих у доски.

Зачет - это метод устного контроля, когда ученикам предоставляется возможность более длительно и обстоятельно ответить на вопрос. Обычно зачет назначается во внеурочное время; класс при этом разделяется на две или три группы, которые приходят на зачет по очереди в разное время. О проведении зачета учитель сообщает заранее, чтобы

учащиеся могли к нему подготовиться. Для подготовки к зачету учитель составляет вопросы, а также примерные задачи, рекомендует литературу, предварительно проверив, имеется ли она в школьной библиотеке. Сроки проведения зачета должны быть известны заместителю директора по учебно-воспитательной работе, чтобы можно было регулировать нагрузку учащихся.

Классический зачет предусматривает выявление уровня знаний, умений и навыков учащихся во время беседы ученика с учителем. Он дает полное и точное представление об уровне обученности каждого ученика, однако отнимает много времени, что ведет к перегруженности как учителя, так и ученика.

Оценивание письменной работы

Письменные работы подразделяют на текущие (проверочные) и итоговые (контрольные) работы; по времени они могут занимать весь урок или его часть.

К методам письменной проверки результатов обучения относятся письменная контрольная работа на 45 мин, проверочные работы на 10-15 мин (например, решение расчетных задач), письменные домашние задания, письменный учет знаний отдельных учащихся по карточкам, химические диктанты, задания тестового типа и т.п.

Подготовка учащихся к контрольной работе чаще всего осуществляется на обобщающих уроках. О проведении контрольной работы учащихся предупреждают заранее, чтобы они могли подготовиться.

Содержание контрольной работы охватывает весь наиболее важный материал контролируемой темы. В такой большой контрольной работе задания должны быть едиными для учащихся всех уровней развития. В контрольную работу рекомендуется включать разнообразные задания: обобщающие вопросы, качественные и расчетные химические задачи, цепочки превращений, тестовые, графические задания и т.д. Необходимо использовать наибольшее число вариантов. Тетради для контрольных работ являются документом, который может быть проверен администрацией школы и инспектором отдела образования, поэтому тетради для контрольных работ должны храниться в химическом кабинете в течение учебного года.

Учителю иногда довольно трудно определить степень сложности подобранных заданий. Методисты советуют воспользоваться следующим приемом. Необходимо самому выполнить эту работу, а израсходованное время для учеников 8-9-х классов надо увеличить в 5 раз, а для старших классов - в 3 раза. Можно в ходе предварительной самостоятельной работы предложить несколько типичных заданий и проанализировать степень их выполнения.

При оценивании ответа учащегося необходимо учитывать качество выполнения работы по заданиям. Контрольная работа оценивается в целом.

Отметка «5»:

- дан полный ответ на основе изученных теорий, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- допустима некоторая неполнота ответа, может быть не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена неполно (но не менее чем на треть), имеются не более одной существенной ошибки и 2-3 несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем на треть,
- имеется несколько существенных ошибок.

Отметка «1»:

- работа не выполнена.

Возможна следующая система оценивания контрольной работы по пятибалльной

системе:

при выполнении учеником от 96 до 100% работы ставить оценку «5»; от 76 до 95% работы - «4»; от 50 до 75% - «3»; от 20 до 50% - «2». При полном отсутствии правильных ответов или выполнении работы менее чем на 20% ставится оценка «1».

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Все работы обязательно должны быть проверены к следующему уроку, при этом учитель должен соблюдать полную объективность. Обязателен анализ результатов письменной работы и работа над типичными ошибками. Объявление оценок и анализ работ требуют от учителя соответствующего педагогического такта.

Оценивание тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка - оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2».

Если оценка выставляется в форме зачет/незачет, то зачет ставится при выполнении 70% заданий. Такая форма оценки используется, если тест содержит упражнения на распознавание. Если тест оценивается по пятибалльной системе, то стандартные критерии оценок таковы: 91-100% - оценка «5»; 81-90% - оценка «4»; 80-70% - оценка «3»; ниже 70% - оценка «2».

Оценка умений решать расчетные задачи

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок,

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок,
- допущено не более двух несущественных ошибок

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок.
- допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Отметка «1»:

- отсутствие ответа на задание.

Оценка экспериментальных умений (в процессе выполнения практических работ по инструкции)

Практические работы по химии выполняются в тетрадях для практических работ. При оценивании отчета по выполнению практической работы особое внимание уделяется качеству и полноте самостоятельных выводов ученика.

Количество практических работ определено в программе.

В течение учебного года тетради для практических работ хранятся в школе.

Отметка «5»:

Эксперимент выполнен полностью. Сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и приборами, проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места, порядок на столе, экономно используются реактивы). Допущены не более двух несущественных ошибок при оформлении работы.

Отметка «4»:

работа выполнена, сделаны правильные наблюдения и выводы:
эксперимент выполнен неполно или наблюдаются несущественные
ошибки в работе с веществами и приборами.

Отметка «3»:

ответ неполный, работа выполнена правильно не менее, чем
наполовину, допущена существенная ошибка (в ходе эксперимента, в
объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и
приборами), которую учащийся исправляет по требованию учителя.
Допускается оформление работы без записи уравнений реакций.
Эксперимент полностью выполнен в соответствии с инструкциями и
правилами техники безопасности, но работа не оформлена.

Отметка «2»:

Выполнено менее половины работы;
допущены две или более существенные ошибки в ходе эксперимента,
в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами
и приборами), которые учащийся не может исправить.

Отметка «1»:

работа не выполнена,
полное отсутствие экспериментальных умений.

Отработка практических работ не предусматривается при отсутствии
учащегося на практической работе, при выполнении указанных работ на отметки
«1» и «2».

В исключительных случаях при отсутствии учащегося по уважительным
причинам учитель может предоставить возможность выполнить практическую
работу.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

При оценке этого умения следует учитывать наблюдения учителя и предъявляемые
учащимся результаты выполнения опытов.

Отметка «5»:

- План решения задачи составлен правильно,
- осуществлен подбор химических реактивов и оборудования,
- эксперимент выполнен полностью,
дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»:

- план решения составлен правильно,
- осуществлен подбор химических реактивов и оборудования,
эксперимент выполнен полностью,
допущено не более двух несущественных ошибок (в объяснении и выводах).

Отметка «3»:

1. план решения составлен правильно,
осуществлен подбор химических реактивов и оборудования,
2. эксперимент выполнен не менее, чем наполовину, допущена существенная
ошибка в объяснении и выводах,
3. эксперимент выполнен полностью, отчет не составлен
допущены нарушения техники безопасности,
4. эксперимент выполнен полностью, сделаны несущественные ошибки в

объяснении и выводах.

Отметка «2»:

допущены две и более ошибки (в плане решения, в подборе химических, реактивов и оборудования, в объяснении и выводах).

допущены нарушения техники безопасности

Отметка «1»:

задача не решена

не приступил к работе

Календарно-тематическое планирование в 11 классе.

№	Дата	Коррекция	Тема урока	Количество часов	Форма урока	Планируемые результаты (УУД)	Практическая работа	Виды контроля
Теоретические основы общей химии Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (9 часов)								
1			Инструктаж по Т.Б. Химический элемент. Атом.Изотопы	1	Семинар, эвристический	Знать модели строения атома, состав атомного ядра, определения изотопы; уметь находить значения протонов, нейтронов, электронов для атомов хим.элементов		Упражнения, тесты
2			Закон сохранения массы и энергии в химии	1	Беседа, Рассказ.	Уметь применять закон сохранения массы вещества		Упражнения, тесты
3			Периодический закон. Распределение электронов в атомах малых периодов.	1	Беседа, Рассказ.	Знать о природе электрона, понятии атомной орбитали, виды атомных орбиталей, определять квантовые числа электронов, их функции при описании электрона, находить значения квантовых чисел для атомов хим. элементов, соответст. формы АО		Упражнения, тесты

4			Распределение электронов в атомах больших периодов	1	КУ	химические понятия: переходные элементы. Уметь определять максимальное число электронов на уровне (слое) по формуле, характеризовать порядок заполнения электронами подуровней в атомах химических элементов, записывать их электронные формулы и графические схемы. Уметь давать характеристику химических элементов по положению в периодической системе и строению атома,		Упражнения в составлении электронно-графических формул элементов больших периодов.
5			Положение в ПСХЭ водорода, лантаноидов, актиноидов искусственно полученных элементов	1	КУ	Знать особенности строения актиноидов и лантаноидов		Составьте электронные схемы, электронные и электронно-графические формулы атомов натрия, фосфора и ванадия
6			Валентность и валентные возможности атомов	1	семинар	Знать понятие «ВА»		Упражнения, тесты
7			Периодическое изменение валентности и радиусов атомов.	1	Комбин. урок	уметь находить зависимость в изменениях свойств атомов по периодам и группам		Упражнения, тесты
8			Обобщающий урок по теме «Строение атома. Периодическая система и закон»	1	семинар	Знать строение атома, структуру Периодической системы, Периодический закон, уметь составлять электронно-графические формулы, описывать хим. элементы по плану, находить особенности свойств хим. элементов по расположению		Упражнения, тесты

					в таблице		
9			Контрольная работа №1	1	Контроль знаний.	Уметь составлять электронно-графические формулы атомов. Знать изменение свойств атомов по периоду и группам.	тест
Тема 2. Химическая связь (8 часов)							
10			Основные виды химической связи Ионная и ковалентная связь	1	Комбинированный (рассказ, беседа)	Знать определение хим. связи, ковалентной связи, механизм образования связи,	Тест
11			Основные характеристики ковалентной связи.	1	Беседа, объяснительно-иллюстративный	Знать количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи, валентные углы, определение понятия гибридизации, уметь на примере неорганических соединений	Фронтальн. опрос
12			Металлическая связь. Водородная связь.	1	КУ	Знать, что такое водородная, металлическая связь. Уметь отличать металлическую и водородные связи от других видов	Тест
13			Пространственное строение молекул		КУ	Знать основные характеристики хим. связи (длину, энергию, направленность, насыщенность). Уметь доказывать зависимость этих характеристик от различных факторов от валентных возможностей атома . Знать различные формы молекул, определение веществ постоянного и переменного состава	
14			Типы кристаллических решеток и свойства	1	Комбинированный	Знать: вещества молекулярного и немолекулярного строения,	

			веществ.			типы кристаллических решеток. Уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, определять тип кристаллической решётки.		Самост. работа в паре
15			Причины многообразия веществ	1	КУ	Знать причину многообразия веществ.		Оформление работы
16			Семинар «Основные виды химической связи Ионная и ковалентная связь»	1	семинар	Знать определение хим. связи, ковалентной связи, механизм образования связи, Знать количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи, валентные углы, определение понятия гибридизации, уметь на примере неорганических соединений		Письменная работа
17			Контрольная работа №2 по темам «Важнейшие химические понятия и законы», «Строение вещества»	1		Важнейшие химические законы, ПЗ и ПСХЭ на основе учения о строении атомов. Строение вещества.		Тест
Тема 3. Химические реакции (7 часов)								
18			Классификация химических реакций	1	ку	Знать сущность химических реакции, классификацию реакций, уметь определять тип хим. реакции Уметь составлять термохимические уравнения		Самостоят. работа в паре тест
19			Окислительно-восстановительные реакции. Степень	1	ку	Уметь определять степени окисления элементов. Знать важнейшие окислители и восстановители.		Тест

			окисления. Важнейшие окислители восстановители.					
20			Окислительно-восстановительные реакции	1	семинар	Уметь составлять ОВР методом электронного баланса		Самост работа
21			Скорость химических реакций. Кинетическое уравнение реакции. Катализаторы.	1	КУ	Знать понятие скорости для гомогенной и гетерогенной реакций. Знать факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, площадь соприкосновения, температура) Уметь объяснять действие каждого фактора, влияющего на скорость реакции на примерах.		тест
22			Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	1	семинар	Уметь с помощью хим. опытов выявить и доказать влияние на скорость реакции температуры, концентрации, наличия катализаторов		тест
23			Обратимые реакции. Способы смещение химического равновесия	1	семинар	Знать определение хим. равновесия, уметь записывать закон действующих масс для равнрвесия, используя константу		Тест
24			Семинар. Решение упражнений из заданий ЕГЭ по теме « Химические реакции»	1	практикум	Уметь решать задачи по закону действующих масс, константе равновесия, правилу Вант-Гоффа		Самост. работа
Тема 4. Растворы. (7 часов)								
25			Дисперсные системы и их квалификация	1	КУ	Иметь представления о дисперсных системах, коллоидных растворах, суспензиях,		тест

						эмульсиях, уметь приводить примеры		
26			Растворы	1	КУ	Знать понятия о растворах, растворимости веществ, о механизме и энергетике растворения.		Индивидуальные дифференцированные самостоятельные работы
27			Растворимость веществ в воде Способы выражения концентрации растворов	1	КУ	Знать понятия о растворимости веществ, влиянии на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры, давления. Уметь охарактеризовать насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные растворы		тест
28			Практическая работа № 1 «Приготовление раствора заданной молярной концентрации»	1	практикум	Уметь обращаться с веществами, готовить растворы, измерять, записывать результаты наблюдения и делать выводы	Практическая работа	Оформление работы
29			Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель.	1	КУ	Знать понятие об электролитической диссоциации, константе и степени диссоциации		Индивидуальные дифференцированные самостоятельные работы
30			Реакции ионного обмена	1	КУ	Уметь составлять уравнения ионного обмена		Упражнения
31			Гидролиз солей. Степень гидролиза	1	Урок-исследование	Знать понятие гидролиза солей, виды гидролиза, механизм образования, понятие степени гидролиза, факторы, влияющие на гидролиз, уметь записывать уравнения гидролиза, определять по какому типу пойдет гидролиз соли, определять характер среды раствора солей		Тест
Тема 5. Тема «Электрохимические реакции» 5 часов								
32			Химические источники тока Ряд стандартных электродных потенциалов	1	Урок изучения нового материала	Знать об основных источниках тока, уметь пользоваться электрохимическим рядом напряжения металлов Знать, как устроен		Самостоят. работа в паре

						стандартный водородный электрод. Уметь пользоваться рядом стандартных водородных потенциалов.		
33			Электролиз расплавов и растворов электролитов	1	Комбинированный урок	Знать определение электролиза, уметь составлять уравнения электролиза расплавов и растворов электролитов. Знать отличие электролиза расплава и раствора электролитов, применение электролиза в промышленности.		Самостоят. работа в паре
34			Электролиз расплавов и растворов электролитов	1	Комбинированный урок	Знать определение электролиза, уметь составлять уравнения электролиза расплавов и растворов электролитов. Знать отличие электролиза расплава и раствора электролитов, применение электролиза в промышленности.		Самостоят. работа в паре
35			Коррозия металлов Способы защиты металлов от коррозии	1	Комбинированный урок	Знать понятие коррозии, ее виды и способы защиты, уметь составлять уравнение, отражающее химическую коррозию Знать виды и способы защиты металлов от коррозии		Тест
36			Контрольная работа № 3 по теме «Химические реакции»	1	<u>Урок контроля знаний</u>	Знать особенности катодных и анодных процессов при электролизе в расплавов и растворов электролитов. Уметь выполнять задания ЕГЭ по теме		Контрольная работа
Тема 6 Тема 6. Металлы. (12 часов)								
37			Общая характеристика металлов	1	Комбинированный урок	Уметь давать характеристику химических элементов – металлов (s-, p-,d- элементов) по положению в периодической системе и строению атомов. Знать строение, свойства, способы		Тест

						получения и применение простых веществ металлов. Уметь доказывать химические свойства металлов, записывать уравнения реакций в молекулярном и окислительно-восстановительном виде.		
38			Обзор металлических элементов А-групп	1	Урок изучения нового материала	Уметь характеризовать химические свойства металлов IА-IIА групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций		тест
39			Общий обзор металлических элементов Б-групп	1	Урок изучения нового материала	Уметь характеризовать химические свойства металлов Б- групп , составлять соответствующие уравнения реакций		тест
40			Медь	1	Комбинир урок	Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди		Тест
41			Цинк	1	Комбинир урок	Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства цинка		Тест
42			Титан и хром	1	Комбинир урок	Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства титана и хрома		Тест
43			Железо, никель, платина	1	Комбинир урок	Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих свойства железа		Тест
44			Сплавы металлов	1	Комбинир урок	Уметь предсказать свойства сплава, зная его состав		Тест
45			Оксиды и гидроксиды металлов	1	Комбинир урок	Знать важнейшие степени окисления меди, железа, хрома в их соединениях (оксидах, гидроксидах, кислотах		Тест
46			Практическая работа №2 Решение Экспериментальных задач по теме «Металлы»	1	практикум	Уметь распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.	Практическая работа	Оформление работы
			Обобщение	1	семинар	Уметь составлять уравнения реакций,		Самост. работа

47			систематизация знаний по теме «Металлы»			характеризующих свойства металлов		Фронтальный опрос
48			Контрольная работа №4 по теме «Металлы»	1	Контроль знаний	Выявить уровень полученных знаний учащихся по пройденной теме и провести коррекцию знаний		Контрольная работа
Тема 7. Неметаллы и их соединения (9 часов)								
49			Общая характеристика неметаллов	1	Комбинированный урок	Уметь по периодической таблице определять местоположение неметаллов, расписывать электронную формулу неметаллов, знать способы получения неметаллов в промышленности и в лаборатории.		Тест Фронт опрос
50			Свойства неметаллов	1	Комбинированный урок	Уметь составлять уравнения химических реакций, подтверждающие химические свойства неметаллов, составлять окислительно-восстановительные реакции, определять окислитель и восстановитель		тест
51			Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот	1	Комбинированный урок	Знать классификацию оксидов, их состав, строение, свойства, применение. Уметь составлять формулы оксидов хим. элементов – неметаллов I—IV периодов периодической системы, определять в них тип связи, тип кристаллической решётки, предсказать исходя из этого физические и химические свойства оксидов. Уметь записывать уравнения реакций, доказывающие хим. свойства оксидов неметаллов в молекулярном, ионном и окислительно-восстановительном виде. Знать об изменении свойств оксидов неметаллов по периодам и группам, уметь объяснять причины этих изменений		Фронт опрос тест

52			Окислительные свойства азотной и серной кислот	1	Урок-исследование	Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства азотной и серной кислот		Фронт опрос Самост работа
53			Серная кислота и азотная кислоты. Их применение	1	Комбинированный урок	Знать область применения кислот		Фронт опрос
54			Водородные соединения неметаллов	1	Комбинированный урок	Уметь составлять формулы летучих водородных соединений неметаллов на основе строения их атомов и электроотрицательности, определять тип связи, вид кристаллической решётки, описывать физические и химические свойства, записывать уравнения хим. реакций.		Оформить работу
55			Генетическая связь неорганических и органических веществ	1	семинар	Уметь доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений, составлять уравнения химических реакций		Самост работа
56			Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	1	практикум	Уметь распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы	Практическая работа	Оформление работы
57			Повторение и обобщение по теме «Неметаллы»	1	семинар	Знать взаимосвязь неорганических и органических соединений Уметь составлять уравнения химических реакций		Самост. работа
60			Контрольная работа № 5 по теме «Неметаллы»	1	Контроль знаний	Выявить уровень полученных знаний учащихся по пройденной теме		Контрольная работа
Тема 8. Химия и жизнь. (6 ч.)								
61			Химия в промышленности. Принципы промышленного	1	Урок изучения	Уметь объяснить научные принципы производства на примере производства		тест

			производства		нового материала	серной кислоты.		
62			Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна.	1	Комбинированный урок	Знать, какие принципы химического производства используются при получении чугуна. Уметь составлять УХР, протекающих при получении чугуна.		тест
63			Производство стали	1	семинар	Уметь составлять УХР, протекающих при получении стали.		тест
64			Химия в быту	1	Урок-исследование	Знать правила безопасной работы со средствами бытовой химии		тест
65			Химическая промышленность и окружающая среда	1	Комбинированный урок	Уметь объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоемов и почв		тест
66			Повторение и обобщение знаний по теме « Химия и жизнь»	1	Комбинированный урок	Знать, какие принципы химического производства используются при получении чугуна Уметь составлять УХР, протекающих при получении стали		тест
Практикум по решению заданий ЕГЭ 2 ч								
67			Решение заданий ЕГЭ и анализ результатов	1	Семинар	Уметь выполнять задания 1 части Знать методику заполнения бланков ЕГЭ		тест
68			Решение заданий ЕГЭ и анализ результатов	1	Семинар	Уметь выполнять задания 1 части Знать методику заполнения бланков ЕГЭ		тест

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Химия. Основы общей химии. 11 класс. – М.: Просвещение, 2017
2. Гара Н.Н. Химия. Программы общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2010
3. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии.

ПЕРЕЧЕНЬ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И WEB-САЙТОВ ИНТЕРНЕТ.

Широкий выбор электронных пособий представлен в единой коллекции цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>.

Перечень Web-сайтов, рекомендуемых для использования в работе учителями химии:

№ п/п	Название сайта или статьи	Содержание	Адрес (URL)
1.	Журнал «Химия: методика преподавания в школе»	Содержание номеров и аннотации статей журнала	http://www.chem.msu.su/rus/school/chemistry_meth/welcome.html
2.	Школьные учебники по химии для 8-11 классов общеобразовательной школы	Серия школьных учебников по химии авторского коллектива химфака МГУ под общей редакцией академика РАН В.В.Лунина. Программы кур- сов. Поурочное планирование. Электронные тексты.	http://www.chem.msu.su/rus/school/
3.	Alhimik	Полезные советы, эффективные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации, история химии	http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm
4.	C - BOOKS	Литература по химии	http://c-books.narod.ru
5.	Атомы в кристаллах	Учебное пособие екатеринбургских учёных А.С.Москвина и Ю.Д.Панова	http://virlib.eunnet.net/win/metod_materials/wm9/
6.	Мир химии	Справочная информация, новости науки	http://www.chem.km.ru/
7.	Опорные конспекты по химии	Поурочные конспекты для школьников 8-11-х классов	http://khimia.hl.ru/
8.	Опыты по неорганической химии	Описание реакций, фотографии, справочная информация	http://shnic.narod.ru/
9.	Открытый колледж: химия	Учебник по химии, таблица Менделеева с подробной характеристикой элементов, интерактивные модели, новости, хрестоматия, Интернет-ресурсы по химии, тесты	http://www.chemistry.ru
10	Первоначальные химические понятия	Задания и опыты на уроках химии в 8-м классе. Страница сервера Ярославского областно-го центра дистанционного обучения школьников	http://www-windows-1251.edu.yar.ru
11.	Школьная химия – справочник по химии и активная помощь ученику или студенту	Справочник и учебник по химии. Главная особенность – химкалькулятор, который упрощает решение задач по химии	http://www.schoolchemistry.by.ru

12.	Российский образовательный портал	Коллекция экспериментов по химии	http://experiment.edu.ru/catalog.asp?ob_no12619
13.	Курс органической химии за 10-й класс.	Постановка опытов. Классы органических соединений, тестирование. Биографии знаменитых учёных.	http://formula44.narod.ru
14.	Органическая химия.	Электронный учебник для средней школы.	http://cnit.ssau.ru/organics/
15.	Химия для всех.	Электронный справочник за полный курс химии. Программы по химии, тесты.	http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html
16.	Химия. Образовательный сайт для школьников	Экспериментальный учебник по общей и неорганической химии для 8-11-х классов, предназначенный как для начального обучения, так и для подготовки к экзаменам в вуз. Химические словари, олимпиады по химии.	http://hemi.wallst.ru/