

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Ушаковская средняя общеобразовательная школа"
Курского района Курской области

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2023г

«Утверждаю»
Директор школы
Турецкий И.И.
Пр.№126 -К от 31.08.2023г

Рабочая программа по химии
для 11 класса
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Шерстнева И.П.
учитель биологии и химии

Пояснительная записка

Настоящая рабочая учебная программа базового курса «Химия» для 11 класса средней общеобразовательной школы составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта базового уровня общего образования, утверждённого приказом МО РФ № 1312 от 09.03.2004 года и авторской программы Габриелян О.С. , опубликованной в сборнике «Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 3-е изд., переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2018».

Изучение химии в 11 классе направлено на достижение следующих целей:

- ♦ **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, 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 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 учебного предмета «Химия» 11 класс:

Курс общей химии 11 класса направлен на решение задач интеграции знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Данная рабочая программа может быть реализована при использовании **традиционной технологии** обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса в параллели.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение химии в 11 классе отводится 1 час в неделю, 34 учебных часа в год.

Рабочая программа предусматривает:

контрольных работ-3,

практических работ-3.

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

Формы контроля ЗУН (ов);

- наблюдение;
- беседа;
- фронтальный опрос;
- опрос в парах;
- практикум.

Требования к уровню подготовки

В результате изучения химии в 11 классе учащиеся должны

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, 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 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 программы учебного курса

Тема1. Строение вещества

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка.

Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь.

Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация

дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами. **Практическая работа №1.** Получение, собирание и распознавание газов.

Практическая работа №1 по теме: «Получение, соби́рание и распознавание газов».

Контрольная работа № 1 «Строение вещества».

Тема2. Химические реакции

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава вещества. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно–восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от

разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Контрольная работа № 2 «Химические реакции».

Тема 3. Вещества и их свойства

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов.

Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с

металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) - малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их

способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа №2 «Химические свойства кислот».

Практическая работа № 3 «Распознавание веществ».

Контрольная работа № 3 «Вещества и их свойства. Итоговая контрольная работа».

Календарно – тематическое планирование

№ п/ п	Наименование раздела и тем	Кол час.	Дат а пла н.	Дат а фак т.	Хим. эксперимент	Оборудование	Дом. зад.
Тема № 1 Строение вещества – 16ч.							
1	Инструктаж по технике безопасности. Основные сведения о строении атома.	1				ПСХЭ Д. И. Менделеева.	Пар. 1, упр.3-6
2	Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	1			Л.О.1 Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.		Пар.2, с.11-18, упр. 1,2
3	Ионная химическая связь	1			Демонст. моделей решетки		Пар. 3,

					NaCl, Fe		Упр .2,3
4	Ковалентная химическая связь.	1					Пар. 4, Упр 1,5
5	Металлическая химическая связь.	1					Пар. 5, Упр 2,4
6	Водородная химическая связь.	1			ЛО.2 Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.		Пар. 6, Упр 1-3
7	Полимеры.	1			Л.О.3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.		Пар. 7, 5,6,7

8	Газообразное состояние вещества.	1					Пар. 8, Упр 1-3
9	Жидкое состояние вещества.	1			Л.О.4,5 Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. Ознакомление с минеральными водами	Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления.	Пар. 9, Упр 1,3,9
10	Твердое состояние вещества.						Пар. 10, Упр. 1,2,5
11	Дисперсные системы.	1			Л.О. 6. Ознакомление с дисперсными системами	Образцы различных дисперсных систем: эмульсий,	Пар. 11, Упр 3-4.

						суспензий, аэрозолей, гелей и зелей.	
12	Решение задач «Дисперсные системы».	1					
13	Состав вещества и смесей.	1					Пар. 12, Упр 1,2,3,8
14	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.	1					Конспект.
15	Практическая работа №1 по теме: «Получение, собиранье и распознавание газов»	1				Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, нагревательные	Оформ. прак. работу.

						приборы	
16	Контрольная работа № 1 «Строение вещества».						
Тема № 2 Химические реакции – 8ч.							
17	Понятие о химической реакции.	1					Пар. 13, Упр. 1-4
18	Классификация химических реакций.	1			Л.О.7, 8,10 CuSO ₄ + Fe HCl+Zn		Пар. 14, Упр. 2,4,5
19	Скорость химической реакции.	1			Л.О.9 Разлож. H ₂ O ₂		Пар. 15, Упр. 3.

20	Обратимость химических реакций.	1					Пар. 16, Упр. 1,2,4
21	Роль воды в химической реакции.	1					Пар. 17, Упр. 4,5
22	Гидролиз органических и неорганических соединений.	1			Л.О. 11 гидролиз		Пар. 18, Упр. 1-3
23	Окислительно – восстановитель-ные реакции. Электролиз.	1				Модель электролизной ванны для получения алюминия	Пар. 19, Упр. 2, 5,6,8

24	Контрольная работа № 2 «Химические реакции».	1					
----	---	---	--	--	--	--	--

Тема № 3 Вещества и их свойства. – 10ч.

25	Металлы.	1			Л.О.18,13 Коллекции металлов. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами.		Пар. 20, Упр. 5,6
26	Неметаллы.	1			Л.О.18 Коллекции Неметаллов		Пар. 21, Упр. 2,7
27	Кислоты неорганические и органические.	1			Л.О.12 Испытание растворов кислот, оснований и солей индик.		Пар. 22, Упр. 1,3,4

28	Практическая работа №2 «Химические свойства кислот».					Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента	
29	Основания неорганические и органические.	1			Л.О.14,16 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниям получение и свойства нераст.основ.		Пар. 23, Упр. 5,6
30	Соли.	1			Л.О.15 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.		Пар. 24, Упр. 1,2,5
31	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	1			Л.О.16.18 Гидролиз хлоридов и ацетатов щелоч-ных металлов. Ознакомление с коллек-циями орг.инеорган. соединений		Пар. 25, Упр. 1,2,4

32	Практическая работа № 3 «Распознавание веществ».	1				Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента	Пар. 25, Упр. 7
33	Контрольная работа № 3 «Вещества и их свойства. Итоговая контрольная работа».	1					
34	Итоговое занятие.	1					

Учебно – методический комплект для учителя:

- 1.Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Gabrielyan. – 3-е изд., перераб. – М. : Дрофа, 2022.
- 2.Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений \ О. С. Gabrielyan, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Теренин; под ред. В. И. Теренина.
- 3.Говоренко М. Ю. Поурочные разработки по химии к учебным комплектам О. С. Gabrielyana и др., Г. Е. Рудзитиса и Ф. Г. Фельдмана, Л. С. Гузея и др.: 10 (11) класс. – М.: ВАКО, 2008. – 320 с. – (В помощь школьному учителю).
- 4.Малыхина З. В. Тестовые задания для проверки знаний учащихся по органической химии. – М.: ТЦ «Сфера», 2001. – 112 с.
- 5.Поурочное планирование по химии. 11 класс: к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 10 класс» / А. А. Дроздов. – М.; Издательство «Экзамен»
- 6.Маршанова Г. Л, 500 задач по химии. 8 -11 класс. Задачи по общей и неорганической химии – М. «Издат-школа 2000», - 80 с.
- 7.Все лабораторные работы. 6 – 11 классы: физика, химия, биология / Н. Э. Варра (и др.). Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 286, (1) с. – (Здравствуй школа).
- 8.Гabrielyan О. С. Химия, 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 11 класс. Базовый уровень» / О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. – 3-е изд., стереотип. – М.; Дрофа,1
- 9.Гabrielyan О. С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: метод. пособие / О. С. Gabrielyan, А. В. Якушова. – М.: Дофа, 2018.

MULTIMEDIA – поддержка предмета

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 10-11 классы. – М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2010
2. 1С Образовательная коллекция Химия общая и неорганическая 10-11 класс. Лаборатория систем

мультимедиа МарГТУ, 2010

Интернет-ресурсы:

1. Alhimik www.alhimik.ru
2. Конспекты по химии для школьников www.chemistry.r2.ru, www.khimia.h1.ru
3. Химия для всех www.informika.ru
4. Химия для Вас www.chem4you.boom.ru
5. Химия. Образовательный сайт для школьников www.hemi.wallst.ru