

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «ХИМИЯ» составлена в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 ст.2, п.9,
- Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089 с последующими изменениями и дополнениями;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утв. приказом Министерства образования Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897,
- на основании приказа №1577 от 31.12.2015 года «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утв. приказом Министерства образования Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897»
- Письма Министерства образования Республики Башкортостан № 04-05/273 от 09.03.2016
- авторской программы О.С. Габриеляна (Габриелян О.С. программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений М: Просвещение, 2019г)
- учебного плана Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Лицей №155» городского округа город Уфа РБ.

### **комплект используемых учебников:**

- О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин. Химия. 10 класс. Углубленный уровень.: учеб. для ОУ - М.: Дрофа, 2016.
- О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова Химия. 11 класс. Углубленный уровень.: учеб. для ОУ - М.: Дрофа, 2016.

### **Цели:**

Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- воспитание убежденности в том, что химия - мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

## **Задачи:**

Ведущими **задачами** предлагаемого курса являются:

Материальное единство веществ природы, их генетическая связь;

Причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;

Познаваемость веществ и закономерностей протекания химических реакций;

Объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактического материала химии элементов;

Конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических элементов и в химической эволюции;

Законы природы объективны и познаваемы, знание законов дает возможность управлять химическими превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства и охраны окружающей среды от загрязнений.

Наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;

Развитие химической науки и химизации народного хозяйства служат интересам человека, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса в школе используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, лекционные, семинарские занятия, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий. Организация сопровождения учащихся направлена на:

- создание оптимальных условий обучения;
- исключение психотравмирующих факторов;
- сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся;
- развитие положительной мотивации к освоению гимназической программы;
- развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач.

На изучение учебного предмета «Химия» на этапе среднего (полного) общего образования учебным планом МАОУ «Лицей №155»

в 10 классе предполагается обучение в объеме 105 часов ( 3 часа в неделю),

Плановых - контрольных уроков – 7 часов

- практических работ – 8 часов

в 11 классе - 102 часа (3 часа в неделю)

Плановых - контрольных уроков – 4 часа

- практических работ – 5 часа

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## Личностными результатами

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

## Метапредметными

- 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.

## **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

## **Познавательные УУД:**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

## **Коммуникативные УУД:**

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

- Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
- Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

### **Предметными результатами**

Предметные результаты освоения углубленного курса химии включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражают:

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

### **Обучающиеся в результате усвоения курса должны знать/понимать:**

- *важнейшие химические понятия:* вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- *основные законы химии:* закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- *основные теории химии:* строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химическую кинетику и химическую термодинамику;
- *важнейшие вещества и материалы:* основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин,

формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**уметь:**

- называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

#### Методы научного познания

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнонаучная картина мира

#### Основы теоретической химии

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов.

Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Молекулы и химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.

Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии.

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Энергия активации. Катализ и катализаторы.

Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Произведение растворимости. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Химические источники тока. Электролиз растворов и расплавов.

## **Неорганическая химия**

Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений.

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.

Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон.

Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли.

Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли.

Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.

Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы.

Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты.

Благородные газы.

Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения.

Алюминий и его соединения.

Переходные элементы (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединения.

Комплексные соединения переходных элементов.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные).

## **Органическая химия**

Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикал. Функциональная группа. Гомологи и гомологический ряд. Структурная и пространственная изомерия. Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва.

Типы реакций в органической химии. Ионный и радикальный механизмы реакций.

Алканы и циклоалканы. Алкены, диены. Алкины. Бензол и его гомологи. Стирол.

Галогенопроизводные углеводов.

Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды и кетоны.

Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Жиры, мыла.

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды.

Нитросоединения. Амины. Анилин.

Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура белков.

Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.

## **Экспериментальные основы химии**

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.

Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция.

Синтез органических и неорганических газообразных веществ.

Синтез твердых и жидких веществ. Органические растворители.

Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды.

Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Измерение физических

свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ. Химические методы разделения смесей.

### **Химия и жизнь**

Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ.

Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.

Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета

## **10 КЛАСС (ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ)**

*(3 ч в неделю 105 ч, из них 2ч — резервное время)*

### **Тема 1. Теория строения органических соединений (5ч)**

Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Органические вещества в живой природе, в организме человека. Использование органических веществ в быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве и других областях деятельности человека. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Проблема загрязнения окружающей среды органическими веществами, не свойственными живой природе, некоторые пути ее решения.

### **Тема 2. Строение и классификация органических соединений (12ч.)**

Состав органических соединений. Качественный состав органических соединений. Установление молекулярных формул веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов в молекуле.

Теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических соединений. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химического прогнозирования. Зависимость появления токсичности у органических соединений от состава и строения их молекул (длина углеродной цепи и степень ее разветвленности, наличие кратных связей, образование циклов и пероксидных мостиков, присутствие атомов галогенов), а также от растворимости и летучести соединения.

Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь. *s*- и *p*-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь, разновидности ковалентной связи (*s*- и *p*-связи). Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание атомных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода с различными типами гибридизации.

Классификация органических соединений. Углеродная цепь и функциональная группа. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и функциональным группам.

Основы номенклатуры органических соединений. Номенклатура (тривиальная, рациональная, IUPAC). Принципы построения названий органических веществ по номенклатуре IUPAC.

Виды химической связи в молекулах органических соединений и способы ее разрыва. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности элементов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи. Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей. Типы реакционных частиц (свободные радикалы, электрофилы и нуклеофилы).

Контрольная работа №1 «Строение и классификация органических соединений

### **Тема 3 Химические реакции в органической химии (3ч)**

Классификация химических реакций в органической химии. Понятия о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, замещение, элиминирование, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения ( $A_N$ ,  $A_E$ ), элиминирования ( $E$ ), замещения ( $S_R$ ,  $S_N$ ,  $S_E$ ), изомеризации. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.

Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды структурная (углеродного скелета, положения, межклассовая), пространственная (геометрическая и оптическая)]. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп. Индуктивный и мезомерный эффекты. Влияние электронных эффектов на реакционную способность молекул

### **Тема 4. Углеводороды (28ч)**

Природные источники углеводородов и их переработка, в том числе в Башкортостане. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Коксование каменного угля, продукты коксования. Коксохимическое производство на среднем Урале. Деятельность Н.Н. Рогаткина как основоположника коксохимической промышленности на Урале. Проблема получения жидкого топлива из угля. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Экологические проблемы получения и переработки углеводородов в Башкортостане. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Проблема истощения невозобновляемых источников энергии.

Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах,  $sp^3$ -гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных. Естественные и техногенные источники метана в природной среде. Двойственная роль метана в биосфере: источник углерода для метанооксиляющих бактерий и вещество, разрушающее озон стратосферы. Использование метана в биотехнологии, в процессах обезвреживания токсичных оксидов азота (высокотемпературное каталитическое восстановление), получения водорода и др. Биологическая роль некоторых высших алканов. Галогенопроизводные метана — фреоны как загрязняющие вещества.

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены).  $sp^2$  и  $sp$ -гибридизация электронных облаков углеродных атомов,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. Биологическая роль этилена как хемомедиатора у некоторых растений. Усиление токсичности в ряду гомологов этилена. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Характеристика отдельных представителей полимеров (полиэтилен, полипропилен). Получение полимеров в Башкортостане. Полиэтилен и полипропилен как примеры стойких загрязняющих веществ.

Понятие о диеновых углеводородах. Взаимное расположение  $p$ -связей в молекулах алкадиенов. Особенности строения сопряженных диенов. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к сопряженным алкадиенам. Полимеризация. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. Проблема получения синтетических каучуков.

Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе. Экономические и экологические преимущества получения ацетилена из метана по сравнению с карбидным способом. Взрывоопасность, возникающая при смешении ацетилена с воздухом; техника безопасности при работе с ацетиленом. Токсичность в ряду гомологов ацетилена.

Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Получение бензола на коксохимических предприятиях. Примеры природных и синтезированных человеком ароматических соединений. Токсичность ароматических соединений. Антропогенные источники ароматических углеводородов в биосфере. Ядохимикаты на основе ароматических углеводородов, последствия их применения для живой природы (сокращение видового разнообразия и численности особей, изменения в поведении, размножении и т.п.). Влияние ядохимикатов на наследственность человека, появление новых болезней. Биологические способы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и сорняками.

Обобщение: сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов.

#### **Расчетные задачи.**

1. Определение молекулярной формулы по массовым долям элементов в соединении.
2. Определение молекулярной формулы по данным о продуктах сгорания.
3. Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.

Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений»

Практическая работа № 2 «Получение этилена и изучение его свойств»

Контрольная работа № 2 по теме «Предельные углеводороды».

Контрольная работа. №3 по теме «Углеводороды»

#### **Тема5 Кислородсодержащие органические соединения (28ч)**

Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи О–Н. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Спирты первичные, вторичные, третичные. Номенклатура спиртов. Смещение электронной плотности связи в

гидроксильной группе под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Получение спиртов из предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола. Брожение. Химические свойства: кислотные свойства (взаимодействие со щелочными металлами), реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогеноводородами, карбоновыми кислотами), реакции окисления (горение, химическое окисление). Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Биохимические причины алкоголизма. Меры борьбы с алкогольной зависимостью. Проблема «пивного» алкоголизма среди подростков.

Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование. Биологическая роль этиленгликоля и глицерина.

Фенолы. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Токсичность фенолов. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Химические свойства: реакции окисления, нуклеофильного присоединения. Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Токсичность альдегидов. Превращение этилового спирта в уксусный альдегид в организме человека и последствия этого процесса.

Строение кетонов. Номенклатура. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Особенности реакции окисления. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура. Физические свойства карбоновых кислот. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводородов. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот. Применение кислот в народном хозяйстве.

Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. Понятие о кислотах иной основности.

Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот.

Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование. Лавсан.

Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства и биологические функции. Превращения жиров пищи в организме. Роль насыщенных и ненасыщенных жиров. Проблема грамотного подхода к диетам. Проблема ожирения, культура питания. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) – их составе, строении, особенностях свойств. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. СМС как загрязняющие вещества. Меры по предупреждению попадания СМС в водоемы. Способы нейтрализации СМС, удаления их с поверхности воды.

Классификация углеводов. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы. Химические свойства:

взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с иодом, гидролиз. Гликоген. Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Участие углеводов в обмене веществ в организме человека, основные этапы этого процесса. Виды углеводов и проблема лишнего веса. Спиртовое и молочнокислое брожение в организме человека. Молочная кислота – причина утомляемости. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. Целлюлозно-бумажная отрасль промышленности Урала и проблемы загрязнения воздуха и водоемов отходами этого производства. Образование диоксинов в процессе отбеливания бумаги.

Практическая работа №3 «Спирты и фенолы»

Практическая работа №4 «Альдегиды и кетоны»

Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты»

Практическая работа № 6« Углеводы»

Контрольная работа № 4 по теме «Спирты и фенолы, карбоновые кислоты»

### **Темаб. Азотсодержащие соединения (13ч)**

Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. Биологическая роль аминов. Токсичность ароматических аминов. Образование в организме нитрозоаминов (ядов) по схеме: нитраты, нитриты, нитрозоамины. Проблема получения экологически чистых продуктов питания.

Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Капрон.

Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков пищи в организме. Проблема сбалансированного питания. Успехи в изучении строения и синтезе белков.

Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Природные соединения на основе пиррола и продуктов его восстановления: хлорофилл, гемоглобин, аминокислота триптофан, гетероауксины (стимуляторы роста растений). Биологически активные соединения, содержащие ядра пиридина – витамин В<sub>6</sub>, витамин РР, алкалоиды (никотин, кониин – токсины растительного происхождения), их использование в медицине, сельском хозяйстве. Биохимическая природа никотиновой и наркотической зависимости. Последствия табакокурения и применения наркотиков. Меры борьбы с никотиновой и наркотической зависимостями.

Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Практическая работа №7 «Амины, аминокислоты, белки»

Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений»

Контрольная работа № 5 по теме «Сложные эфиры. Жиры. Углеводы и азотсодержащие соединения.»

### **Тема 7. Биологически активные органические соединения (8ч)**

Витамины, их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Проблема гипер- и авитаминозов. Организация рационального питания. Характеристика отдельных витаминов (А, группы В, С, D, Е, РР), их биологическая роль.

Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность, эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и кислотности. Сравнение ферментов и химических катализаторов. Причины высоких скоростей биохимических процессов.

Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые. Характеристика отдельных представителей гормонов (эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин). Проблема бесконтрольного использования гормонов в качестве биодобавок.

Лекарства как химиотерапевтические препараты. Группы лекарств (сульфамиды, антибиотики, аспирин). Лекарственные формы и способы применения. Классификация антибиотиков по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика. Аспирин – торговая марка. Строение и свойства ацетилсалициловой кислоты. Срок годности лекарств, условия хранения.

Итоговая контрольная работа № 6

## **11 КЛАСС (ОБЩАЯ ХИМИЯ)**

*(3 ч в неделю 102 ч, из них 3ч — резервное время)*

### **Тема 1. Строение атома.(11часов)**

Строение атома. Ядро( протоны, нейтроны) и электроны. Строение электронных оболочек атомов периодической системы Д. И. Менделеева. Правила заполнения энергетических уровней; Периодический закон и система хим. элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, периода. Изменения свойств хим. элементов в периодах и группах.

Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома. Периодический закон»

### **Тема 2. Строение вещества. (11 часов)**

Понятие о химической связи. Понятие об ионной, ковалентной полярной и неполярной, металлической, водородной связи. Электронные и структурные формулы. Понятие об агрегатном состоянии веществ. Искусственные волокна, их свойства и применение. Синтетические полимеры, структура макромолекул полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Дисперсные системы, дисперсная среда, дисперсная фаза, понятие об истинных, коллоидных и грубодисперсных растворах. Эффект Тиндаля, коагуляция, агрегация. Чистые вещества и смеси, их отличия. Понятия «массовая доля» и «объемная доля»

Практическая работа №1. «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»

Контрольная работа №2 по темам «Строение вещества»

### **Тема 3. Химические реакции. (20 часов)**

Понятие о химической реакции и уравнении хим. реакций, реакции соединения, разложения, замещения, обмена; понятие об электрохимическом ряде напряжений; Понятие «скорость химической реакции», формулы для вычисления средней скорости гомогенных и гетерогенных реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. ТЭД, электролиты, неэлектролиты, степень диссоциации. Гидролиз. ОВР, окислитель,

восстановитель. Понятие «электролиза», «анод», «катод», зависимость продуктов от состава электролита

Практическая работа №2 «Скорость химической реакции. Химическое равновесие».

Практическая работа № 3 Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»

Контрольная работа № 3 по теме: «Химические реакции»

#### **Тема 4. Вещества и их свойства. (40 часов)**

Классификация простых веществ, классы неорганических веществ. Строение металлов и неметаллов. Положение элементов-неметаллов и металлов в ПСХЭ. Их свойства. Аллотропия. Простые вещества – металлы и неметаллов. Классификация органических и неорганических кислот по различным признакам. Общие свойства неорганических и органических кислот Электрохимический ряд напряжения металлов. Классификация органических и неорганических оснований по различным признакам. Общие свойства оснований. Определение амфотерности. Свойства амфотерных органических и неорганических соединений. Определение солей как электролитов, их классификация и диссоциация. Физические и химические свойства солей. Понятие о генетической связи и генетических рядах металлов и неметаллов. Понятие о генетической связи между классами органических и неорганических веществ.

Практическая работа №4. «Получение, соби́рание и распознавание газов»

Практическая работа №5 «Идентификация неорганических веществ»

Контрольная работа №4 «Вещества и их свойства».

#### **Тема 5. Химия в жизни общества (11 часов)**

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.

Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Бытовая химическая грамотность.

Практическая работа №6 решение экспериментальных задач по неорганической химии

Практическая работа №7 « решение экспериментальных задач по органической химии»

Практическая работа №8 « Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»

Итоговая зачетная работа по курсу общей химии

## **РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**

Для конкретизации и углубления знаний учащихся вводится химический региональный компонент. Он активно привлекается как при работе с дополнительной литературой, справочными пособиями, так и при выполнении реферативных работ, докладов и сообщений с использованием местного материала. При выполнении различных типов химических экспериментов использовать информации о веществах, применяемых в быту, природных объектах РБ.

Анализ явлений окружающей действительности в атмо-, лито-, гидро- и биосфере Башкортостана

Единство и взаимосвязь явлений в природе. Предмет, основные результаты и направленность исследований химиков Башкортостана.

Примерные объекты экскурсий: минералогические и краеведческие музеи, химические лаборатории учебных заведений, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, аптеки, водоочистные сооружения, карьеры добычи полезных ископаемых, нефтепромыслы, предприятия республики по переработке природных минеральных удобрений.

Источники загрязнения природных вод Башкортостана. Охрана природных вод.

Ознакомление с физическими свойствами минералов, горных пород, сложных и простых веществ (лабораторная работа 2). При изучении химических элементов и их символов ознакомление учащихся с элементарным составом живых организмов, почв и с содержанием химических элементов в природных водах, почвах и недрах Башкортостана. Нахождение простых веществ в природе (углерод каменного и бурого углей, нефти, иод и бром в минеральных источниках и др.).

Кислород в природе Башкортостана. Получение и использование кислорода. Оксиды. Состав почв Башкортостана. Использование оксидов в промышленном производстве. Роль бинарных соединений в загрязнении атмосферы, образование кислотных дождей и фотохимических смогов, разрушения озоносферы.

Оксиды, образующиеся в промышленных производствах Башкортостана в процессе работы двигателей внутреннего сгорания, в процессе жизнедеятельности растений, животных и человека. Оксид кремния - основной компонент почв республики, входящий в состав стекольных, формовочных и строительных песков. Оксиды алюминия, железа, кальция, магния, калия, титана, фосфора в составе почв и лечебных грязей. Содержание кислот в лечебных грязях и в подзолистых и дерноволодзолистых почвах республики. Отрицательное влияние таких почв с повышенной кислотностью на развитие большинства культурных растений и на их урожайность. Основание в природе и в химических производствах Башкортостана. Содержание в недрах республики карбонатов и сульфатов кальция. Их использование в быту и народном хозяйстве. Содержание солей в поверхностных и минеральных водах РБ. Роль солей в жизнедеятельности растений, животных, человека, в загрязнении окружающей среды.

Соли в природе Башкортостана, их запасы и перспективы использования. Оксиды, основания, кислоты, соли вокруг нас, использование их в быту, промышленности, медицине и в сельском хозяйстве.

Оксиды, основания, кислоты, соли, использующиеся в производственной практике агрономом, врачом, кулинаром, садоводом-овощеводом, механизатором, сталеваром, животноводом, строителем, домохозяйкой и др. Сложные вещества как загрязнители окружающей среды. Охрана окружающей среды. Металлы в природе Башкортостана. Ряд соединений металлов, входящих в состав медных, железных, марганцевых руд в недрах республики и в состав минеральных красителей. Нефть и нефтехимическая промышленность РБ.

Нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, металлургическая, газовая, строительная, угольная, машиностроительная, лесная, электротехническая и др. виды промышленности

включая транспортный комплекс Башкортостана, и развитие в республике природоохранных мер.

### **Методы работы с одаренными детьми**

В работе с одаренными детьми наиболее эффективными из современных педагогических технологий являются технологии продуктивного обучения и компетентностного подхода. Эти технологии позволяют понять точку зрения учащегося и смотреть на вещи с его и со своей точек зрения, использовать исследовательские, частично-поисковые, проблемные, проектные виды деятельности. У одарённых детей чётко проявляется потребность в исследовательской и поисковой активности – это одно из условий, которое позволяет учащимся погрузиться в творческий процесс обучения и воспитывает в нём жажду знаний, стремление к открытиям, активному умственному труду самопознанию.

Для этой категории детей предпочтительны методы работы: исследовательский, частично-поисковый, проблемный, проектный.

Формы работы:

1. Классно-урочная
2. Факультативы, спецкурсы.
3. Организация и проведение школьных олимпиад. Участие в районных и республиканских олимпиадах.
4. Организация и проведение интеллектуальных игр, конкурсов, научно-практических конференций.
5. Включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая может осуществляться в рамках реализации программы учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Формы организации учебно-исследовательской деятельности на урочных занятиях следующие:

1. урок-исследование, урок-лаборатория, урок-творческий отчет, урок «Удивительное рядом», урок-рассказ об ученых, урок- защита исследовательских проектов, урок-экспертиза, урок открытых мыслей;
2. учебный эксперимент, который позволяет организовать освоение таких элементов исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов;
3. домашнее задание исследовательского характера может сочетать в себе разнообразные виды, причем позволяет провести учебное исследование, достаточно протяженное во времени. Консультирование по возникшей проблеме; дискуссия; игры.

Система работы с одаренными детьми включает в себя следующие компоненты:

- выявление одаренных детей;
- развитие творческих способностей на уроках;
- развитие способностей во внеурочной деятельности (олимпиады, конкурсы, индивидуальная работа);

создание условий для всестороннего развития одаренных детей.

### **Методы работы с детьми с ОВЗ:**

Для более эффективной коррекционной работы и наиболее качественного усвоения изучаемого материала используются различные методы.

1. Словесные (вопросы, объяснение, беседа, рассказ...).
2. Наглядные (экскурсии, наблюдения, демонстрация различных наглядных иллюстраций, схем...).

3. Практические (практические упражнения, графические работы...).

1. При использовании словесных методов в коррекционной работе с детьми с ЗПР вопросы педагога должны быть хорошо продуманы, четко сформулированы и должны быть доступны детям. Часто используется одноступенчатая инструкция. Объяснение педагога часто требует повтора. Рассказ педагога также должен быть лаконичным, четким, эмоциональным и выразительным. Дети с задержкой психического развития испытывают трудности в восприятии и переработке вербальной информации, у большинства из них страдает речевое развитие, поэтому словесные методы следует сочетать с применением наглядных и практических.

2. Составление адаптационного плана урока по химии.

- использование нетрадиционных форм работы на уроках для профилактики переутомления;
- применение мультисенсорных техник обучения (воздействие в процессе обучения на все каналы восприятия ребенка: слух, зрение, осязание);
- щадящий режим (опрос в начале урока);
- использование методы и приемы на привлечение внимания для лучшего запоминания учебного материала («Найди ошибку», «Проверь себя и соседа» и др.);
- использование тактильных, наглядных, слуховых, двигательных приемов при переходе с одного вида деятельности к другому.

3. Из общепринятых практических методов в работе с детьми с ЗПР наиболее эффективными являются упражнения и дидактическая игра. Необходимость упражнений обусловлена слабой мыслительной активностью детей данной категории, ослабленной памятью, трудностями восприятия и т. д. Поэтому, с помощью упражнений, многократного выполнения умственного и практического действия достигается овладение определенными знаниями.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	В том числе		
			лабораторные	практические работы	контрольные работы
Тема 1.	Теория строения органических соединений	5			
Тема 2	Строение и классификация органических соединений	12	1		1
Тема 3.	Химические реакции в органической химии	3			
Тема 4.	Углеводороды.	28	1	2	2
Тема 5.	Кислородосодержащие органические соединения.	28	9	4	1
Тема 6.	Азотсодержащие соединения.	13	3	2	1
Тема 7	Биологически активные соединения	8	2		

Тема8	Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии	6			1
Резерв		2			6
Итого		105	16	8	7

## 11 класс

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	В том числе		
			Лабораторные	практические работы	Контрольные работы
Тема 1.	Строение атома	11			1
Тема 2	Строение вещества.	17	3	1	1
Тема 3.	Химические реакции	20	5	2	1
Тема 4.	Вещества и их свойства	40	7	2	1
Тема 5.	Химия в жизни общества	11	1	3	зачет
Резерв		3			
Итого		102	16	8	4

## 4.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Приложение№1

### Контрольно-оценочные материалы

Приложение№2

## 5.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

1. О.С.Габриелян ,Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин. Химия. 10 класс. Углубленный уровень.: учеб. для ОУ - М.: Дрофа, 2016.
2. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова Химия. 11 класс. Углубленный уровень.: учеб. для ОУ - М.: Дрофа, 2016.
3. О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова Методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия-11» углубленный уровень М.: Дрофа, 2016
4. О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов Методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия-10» углубленный уровень М.: Дрофа, 2013
5. О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В. Яшукова. «Химия. 10 класс». Настольная книга учителя.– М.: Дрофа, 2007.;
6. О.С.Габриелян, Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. «Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия. 10 класс».–М.: Дрофа, 2010.
7. О.С.Габриелян, Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. «Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия. 11 класс».– М.: Дрофа, 2010.

8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 кл. – М.: Дрофа, 2007.
9. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2015. – 256с.

Средства обучения (ИСО, ТСО, наглядные средства обучения).

Оборудование: - компьютер; мультимедийный проектор, документ-камера.

Авторские цифровые образовательные ресурсы: презентации PowerPoint;

Мультимедийное учебное пособие;

Химия 11 класс – диск;

Химия 8-11 класс – Виртуальная лаборатория;

Видеофильмы: «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам О.С. Габриеляна)