
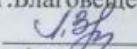
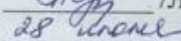


Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 5 г. Благовещенска

Рассмотрено  
на заседании кафедры  
естественно-математических  
дисциплин  
МОБУ СОШ № 5  
г. Благовещенска  
Протокол № 5  
«27» июля 2018 г.  
Руководитель  
 / Т.Ю. Зотова/

«Согласовано»  
Заместитель директора  
по УВР МОБУ СОШ № 5  
г. Благовещенска  
 /Л.З. Закирова/  
 28 июля 2018 г.

«Утверждаю»  
Директор МОБУ СОШ № 5  
г. Благовещенска  
 /Т.Г. Кузнецова/  
Приказ № 177  
от  2018г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии  
10-11 кл. (2 часа)

Уровень реализации программы: среднее общее образование

Срок реализации данной программы 2 года

Разработана программа на основе примерной программы по химии и программы к учебникам для 8-11 классов общеобразовательных учреждений автора О.С. Габриеляна. М.: Дрофа, 2015

Составитель: Надежда Александровна Позолотина

2018 год

## 10-11 класс (2ч)

### Пояснительная записка

#### Цели:

1. Добиться усвоения знаний основных понятий и законов химии, химической символики.
2. Добиться овладения умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений реакций.
3. Развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими современными потребностями.
4. Воспитывать отношение к химии как к одному из компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.
5. Научить применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, для решения задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

#### Задачи:

1. Формирование знаний основ химической науки – важнейших фактов, понятий, химических законов теорий, химического языка.
2. Развитие умений сравнивать, вычленять в изучаемом существенное, устанавливать причинно – следственную зависимость в изучаемом материале, делать доступные обобщения, связно и доказательно излагать материал.
3. Знакомство с применением химических знаний на практике.
4. Формирование умений наблюдать, фиксировать, объяснять химические явления, происходящие в природе, в лаборатории, в повседневной жизни.
5. Формирование специальных навыков обращения с веществами, выполнения несложных опытов с соблюдением правил техники безопасности в лаборатории.
6. Раскрытие роли химии в решении глобальных проблем стоящих перед человечеством.
7. Раскрытие у школьников гуманистических черт и воспитание у них элементов экологической и информационной культуры.
8. Раскрытие доступных обобщений мировоззренческого характера и вклада химии в научную картину мира.

#### Сроки реализации программы 2 года

Для реализации учебной программы по химии используется **УМК**: Обучение ведётся по учебникам О.С.Габриеляна. «Химия. 10 класс»: Базовый уровень Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2017г,

О. С. Габриелян «Химия. 11 класс»: Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2017

Учебники составляют единую линию учебников, соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта базового уровня и реализует авторскую программу О.С.Габриеляна Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа.

#### Формы и методы образовательного процесса

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве других форм организации образовательного процесса используются лекционные, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся с использованием современных информационных технологий, направленная на:

- создание оптимальных условий обучения;

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

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных опытов, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Для изучения курса химии в 10 и 11 классе используется развивающее, проблемное обучение, метод проектов, информационные технологии.

### **Способы и средства проверки и оценки результатов обучения по данной программе**

Проверка и оценка результатов по данной программе происходит в результате проведения контрольных работ, практических работ, тестирование по пройденным темам, индивидуальные задания, фронтальный и устный опрос, проверочные работы и химические диктанты.

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

#### Оценка устного ответа

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

#### Оценка письменных работ

##### *1. Оценка экспериментальных умений*

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Оценка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Оценка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием

Оценка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Оценка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

*2. Оценка умений решать экспериментальные задачи*

Оценка «5»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

Оценка «4»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Оценка «3»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Оценка «2»:

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

### 3. Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

### 4. Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

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

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 70 часов за учебный год в 10 классе. Предусмотрены 4 контрольные работы и 5 практических работ.

В 11 классе 2 часа в неделю, итого 68 часов, предусмотрены 4 контрольные работы и 6 практических работ.

Контрольные работы содержат все основные компоненты пройденных тем и могут проводиться в тестовой форме.

### Формы контроля практических и теоретических знаний:

- практические работы;
- контрольные работы;
- самостоятельные работы по окончании изученного раздела;

- тематический контроль (включает индивидуальные задания, устный опрос, фронтальный опрос, проверочные работы).

В 10 классе текущий контроль по темам «Углеводороды», «Спирты, фенолы и карбонилсодержащие соединения», «Карбоновые кислоты и их производные», «Азотсодержащие органические соединения».

В 11 классе текущий контроль по темам «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева», «Строение вещества», «Химические реакции», «Вещества и их свойства».

Кроме вышеперечисленных основных форм контроля можно проводить текущие самостоятельные работы, химические диктанты, задания в формате ЕГЭ, устный опрос, индивидуальные и дифференцированные задания, в рамках каждой темы в виде фрагмента урока.

Данные форма контроля дают возможность проконтролировать уровень знаний обучающихся по основным темам курса 10 и 11 класса.

При проведении уроков используются беседы, работа в группах.

## **Содержание учебного предмета «Химия 10 класс»**

### **Введение (1ч)**

Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе. Витализм и его крушение. Особенности строения и свойств органических соединений. Круговорот углерода в природе. Краткий очерк истории развития органической химии.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Шаростержневые модели и объёмные модели этанола и диметилового эфира. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей.

### **Раздел 1. Теория строения органических веществ (3ч)**

Работы предшественников А.М. Бутлерова и представление об основных положениях его теории.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана. Валентность и степень окисления химических элементов, изомеры и гомологи. Зависимость свойств веществ от химического строения. Значение теории А. М. Бутлерова для развития органической химии и химического прогнозирования. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p.

Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь и её разновидности: сигма и пи. Различные типы гибридизации и формы атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии.

Демонстрации. Шаростержневые и объёмные модели  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ . Модель отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров. Образцы представителей различных классов органических соединений и их шаростержневые или объёмные модели.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений.

### **Раздел 2. Строение и классификация органических соединений (6ч)**

Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам.

Основы номенклатуры органических соединений. Тривиальная номенклатура. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры ИЮПАК. Принципы составления названия органического соединения по номенклатуре ИЮПАК.

**Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений»**

### **Раздел 3. Химические реакции в органической химии. (4)**

Типы химических реакций в органической химии. Реакции радикальные и ионные. Понятия о типах реакций в органической химии.

Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидротация и дегидротация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка.

Изомерия в органической химии и её виды. Основные направления развития теории химического строения. Типы изомерии. Структурная изомерия. Пространственная изомерия.

### **Раздел 4. Углеводороды (16ч)**

Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции её разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов.

Состав природного и попутного газов, их практическое использование. Происхождение каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола.

Алканы. Строение, номенклатура, физические свойства. Понятие об углеводородах, особенностях строения предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов, гомологический ряд и изомерия алканов. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов и их нахождение в природе. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов, крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз метана. Изомеризация алканов.

Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещённых.

Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула.

Свойства и методы получения циклоалканов. Работы В.В. Марковникова, внутримолекулярная реакция Вюрца. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Демонстрации. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, равенство плотностей, смачивание). Модели молекул алканов. Горение парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Лабораторные опыты. Отношение бензина, парафина к раствору  $KMnO_4$ . кислотам и щелочам, инициируемый освещением. Обнаружение воды, сажи,  $CO_2$  в продуктах горения свечи. Изготовление моделей алканов и галогеноалканов.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов, гомологический ряд и общая формула алкенов. Химические свойства алкенов. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жёстких условиях.

Применение алкенов в химической промышленности, основанное на их высокой реакционной способности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Изомерия алкенов. Номенклатура и физические свойства алкенов.

Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах и их классификации по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о  $\pi$  электронной системе. Общая формула алкадиенов. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства и способы получения. Химические свойства алкадиенов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Реакции 1,4 – присоединение Полимеризацию алкадиенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В.Лебедева. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Натуральные и синтетические каучуки. Вулканизация каучуков. Резина. Демонстрации. Модели молекул алкадиенов с различным взаимным расположением  $\pi$  – связей. Отношение каучука к органическим растворителям.

Лабораторные опыты. Знакомство с коллекцией «Каучук и резина»

Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерию алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Физические свойства алкинов. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Особенности реакции присоединения по тройной углерод-углерод связи. Реакция Кучерова. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей алкинов и их изомеров.

Ароматические углеводороды. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Бензол как представитель Аренев. Строение молекулы бензола. Физические свойства. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула.

Химические свойства бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов бензола. Способы получения бензола и его гомологов. Применение бензола и его гомологов.

**Практическая работа №2 «Углеводороды».**

**Контрольная работа №1 Углеводороды.**

Демонстрации Шаростержневые и объёмные модели молекул бензола и его гомологов. Коллекция «Природные источники углеводородов». Образование нефтяной плёнки на поверхности воды.

Лабораторные опыты. Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине.

## **Раздел 5. Спирты и фенолы (4ч)**

Спирты: состав, классификация, строение. Физические свойства спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия спиртов. Химические свойства предельных одноатомных спиртов, получения спиртов из предельных и непредельных углеводородов Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека.

Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух и трёхатомных спиртов, способы их получения. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Важнейшие представители спиртов: этиленгликоль, глицерин, , практическое применение.

Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Гомологический ряд фенолов, изомерия и номенклатура. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол. Применение фенола и его гомологов.



Демонстрации. Физические свойства этанола. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярной формулой  $C_3H_8O$ , Горение этилового спирта. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Реакция фенола с хлоридом железа(III). Взаимодействие фенола с раствором щёлочи. Распознавание водных растворов фенола и глицерина.

Лабораторные опыты. Взаимодействие глицерина с  $Si(OH)_2$  и растворение глицерина в воде.

### **Раздел 6. Альдегиды и кетоны (5 ч)**

Альдегиды и кетоны. Строение их молекул, электронное строение карбонильной группы, изомерия, номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства карбонильных соединений. Отдельные представители альдегидов и кетонов.

Химические свойства альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды. Способы получения альдегидов окислением спиртов. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Ацетон- важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

**Контрольная работа №2** Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения.

### **Раздел 7. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (7ч)**

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы.

Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации. Общие способы получения карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение и изомерия сложных эфиров. Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Значение сложных эфиров в природе и их применении в быту.

Жиры– сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Химические свойства жиров: омыление, гидролиз, гидрирование. Получение мыла. Жиры в природе. Биологическая функция жиров.

Соли карбоновых кислот. Мыло. Синтетические моющие средства. Непредельные карбоновые кислоты.

**Практическая работа №3** «Карбоновые кислоты».

**Контрольная работа №3** Карбоновые кислоты и их производные.

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот.

Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Отношение к раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масел к водным растворам перманганата калия.

Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде. Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислот с щёлочью.

Отношение олеиновой кислоты к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Химические свойства уксусной кислоты Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

### **Раздел 8. Углеводы (4ч)**

Углеводы, их состав и классификация. Классификация углеводов по различным признакам. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества. Глюкоза, её физические свойства. Строение молекулы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Качественные реакции на глюкозу.. Реакции брожения

глюкозы. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе её свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Фруктоза в природе и её биологическая роль.

Дисахариды. Физические свойства и нахождение в природе сахарозы. Химические свойства. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза, её нахождение в природе и строение, свойства.

Важнейшие полисахариды: крахмал, целлюлоза. Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Реакция «серебряного зеркала» Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде.

Лабораторные опыты. Знакомство с физическими свойствами глюкозы.

Взаимодействие глюкозы с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  при различной температуре. Знакомство с образцами полисахаридов.

Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в мёде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине.

### **Раздел 9. Азотсодержащие органические соединения (9ч)**

ДНК. Биотехнология и геновая инженерия.

Амины. Классификация и изомерия. Электронное и пространственное строение аминов. гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов. Химические свойства и получение аминов. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Получение аминов. работы Н. Н. Зинина.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерию и номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и её причины Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Реакция поликонденсации аминокислот. Получение аминокислот. Значение аминокислот. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Применение аминокислот на основе свойств.

Пептиды. Белки: структура, биологическое значение.

Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетках из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и геновой инженерии.

Генетическая связь между классами органических соединений.

**Практическая работа №4 «Идентификация органических соединений»**

**Контрольная работа №4 Азотсодержащие органические соединения**

Демонстрации. Взаимодействие анилина и с водой и кислотами. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот.

Нейтрализация щёлочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Модели важнейших гетероциклов. Модели ДНК и различных видов РНК.

Лабораторные опыты. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

#### **Раздел 10. Биологически активные органические соединения (5 ч)**

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и в народном хозяйстве. Классификация ферментов.

Витамины. Понятие о витаминах, классификация и обозначение. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гипо – и гипervитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов. Норма потребления витаминов. Профилактика авитаминозов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета. Понятие о классификации гормонов. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Лекарственная химия. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии.

Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

#### **Раздел 11. Искусственные и синтетические органические соединения. (6ч)**

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна(ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвлённая и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Образцы пластмасс, каучуков Образцы синтетических волокон.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией пластмасс, волокон и каучуков.

**Практическая работа №5** Распознавание пластмасс и волокон.

#### **Планируемые результаты.**

#### **Требования к уровню подготовки учащихся**

#### **Учащиеся должны знать:**

- *важнейшие химические понятия:* пространственное строение молекул, вещества молекулярного и немолекулярного строения, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, важнейшие качественные реакции, предельные углеводороды, гомологический ряд предельных углеводородов, структурная и пространственная

изомерия, гомология, радикал, основные типы реакций и их механизмы в органической химии, классификацию и номенклатуру, физические, химические и получение, применение : углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений, природные источники углеводов; вещества и материалы, широко используемые в практике.

- технику безопасности при работе в кабинете химии;
- особенности органических соединений;
- *основные теории химии*: теория строения органических соединений;
- *вещества и материалы, широко используемые на практике*: важнейшие соединения изученных химических элементов.

**Учащиеся должны уметь:**

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ,
- определять валентность и степень окисления химических элементов, изомеры и гомологи,
- определять тип химической связи, пространственное строение молекул,
- объяснять природу и способы образования химической связи,
- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений,
- называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам,
- объяснять зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул,
- определять характер взаимного влияния атомов в молекулах,
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; экологически грамотного поведения в окружающей среде; критической оценки информации о веществах, используемых в быту,
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием,
- составлять уравнения химических реакций, характеризующие свойства изученных соединений,
- вычислять массы, объемы, количество вещества по формулам органических соединений и уравнениям реакций,
- определять изомеры и гомологи,
- характеризовать строение и свойства органических соединений,
- выполнять химический эксперимент по получению веществ или распознавать органические вещества,
- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников,
- применять полученные знания и умения для обобщения и систематизации изученного материала,
- оценки влияния химического загрязнения среды на организм человека.

**Учебно-тематический план 10 класс**

Раздел	Кол-во часов	Количество практических работ	Количество Контрольных работ
Введение	1		
Теория строения органических веществ	3		
Строение и классификация органических соединений	6	1	
Химические реакции в органической химии	4		

Углеводороды	16	1	1
Спирты и фенолы	4		
Альдегиды и кетоны	5		1
Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры.	7	1	1
Углеводы	4		
Азотсодержащие органические соединения	9	1	1
Биологически активные вещества	5		
Искусственные и синтетические органические соединения	6	1	
Итого	70	5	4

## Содержание учебного предмета «Химия 11 класс»

### Раздел 1. Периодический закон и строение атома (7ч)

Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель Резерфорда. Строение атома по Бору. Современные представления о строении атома.

Состав атомных ядер. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды и изотопы. Устойчивость ядер.

Электронная оболочка атома. Квантово-механические представления о природе электрона. Квантовые характеристики электронов на основе четырёх квантовых чисел и основные закономерности заполнения электронами атомных орбиталей. Электронное облако и орбиталь. Формы орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни.

Строение электронных оболочек атомов элементов первых 4-х периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Основные закономерности заполнения электронных орбиталей электронами: принцип минимума энергии, принцип Паули, правила Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов: s-, p-, d-, f-семейства. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов. Изучить другие факторы, определяющие валентные возможности неподелённых электронных пар и наличие свободных орбиталей.

Периодический закон и периодическая система Менделеева Д. И. в свете учения о строении атома. Предпосылки открытия периодического закона.

Открытие Менделеевым Периодического закона. Первая формулировка Периодического закона. Горизонтальная, вертикальная, закономерности.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент».

Вторая формулировка закона Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших.

Третья формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки.

Демонстрации. Модели орбиталей различной формы. Различные варианты таблицы ПСХЭ Д. И. Менделеева. Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов третьего период.

## **Раздел 2. Строение вещества. (19ч)**

Понятие о химической связи как результате взаимодействия атомов, обусловленного перекрыванием их электронных орбиталей и сопровождающегося уменьшением энергии образующихся агрегатов атомов или ионов. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки.

Ковалентная связь и её классификация: по механизму образования (Обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$  и  $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связей и полярность молекулы. Кристаллические решётки веществ с ковалентной связью: атомные и молекулярные.

Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки.

Водородная связь межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и её значение. Единая природа химических связей.

Геометрия молекул органических и неорганических веществ.  $sp^2$  – гибридизация у алкенов, аренов, диенов, графита и соединений бора.

Предпосылки создания ТСБ: работа предшественников (Дюма, Велер, Жерар, Кекуле), съезд естествоиспытателей в г. Шпейере. Личностные качества А. М. Бутлерова.

Основные положения ТСБ. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

Основные направления развития ТСБ: изучение зависимости свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения. Стереорегулярность.

Демонстрации. Модели структурных и пространственных изомеров. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола и фенола

Лабораторные опыты: Изготовление моделей структурных и пространственных изомеров.

Полимеры – простых веществ с атомной кристаллической решёткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур – цепочечного строения. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решёткой: кварц, кремнезём, корунд и алюмосиликаты. Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно асбест.

Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность.

Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.

Каучуки натуральный и синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Резина.

Волокна, их классификация по происхождению и получению. Отдельные представители, их свойства и применение Биополимеры: белки, их первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры, биологическая роль.

Полисахариды: крахмал и целлюлоза, их сравнение по свойствам, биологической роли и применению.

Нуклеиновые кислоты: ДНК И РНК. Их строение и биологическая роль.

Демонстрации. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, Фосфора красного, кварца и др. . Коллекция пластмасс и волокон.

Модели молекул белков и ДНК.

Лабораторные опыты: Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков.

Проверка пластмасс на горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей Сравнение свойств термоактивных и термопластичных пластмасс.

### **Практическая работа №1**

«Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон».

Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объём газообразных веществ. Примеры газообразных 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, соби́рание и распознавание.

### **Практическая работа №2**

«Получение, соби́рание, распознавание газов и изучение их свойств».

Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жёсткость воды и способы её устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

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

Демонстрации. Таблицы, модели молекул различной архитектуры. Модели кристаллических решёток веществ с различным типом связи.

Модели из воздушных шаров, отображающие пространственное расположение  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ . Модели молекул различной геометрической конфигурации.

Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Системы с жидкой средой: взвеси, истинные растворы, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Коллоидные и истинные растворы. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, медицине и косметике.

Демонстрации. Образцы различных систем с жидкой средой.

Коагуляция.

Лабораторные опыты: Получение эмульсий растительного масла.

### **Раздел 3. Химические реакции (14ч)**

Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции.

Реакции аллопротизации и изомеризации, идущие без изменения качественного состава вещества.

Реакции идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (гомо- и

эндотермические; по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальную и ионные);

Возможность протекания химической реакции на основании законов химической термодинамики. Понятие о  $v_p$ . Формулы для вычисления средней скорости гомогенных и гетерогенных реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на  $v_p$ . Природа реагирующих веществ. Температура. Концентрация. Катализаторы. Катализ гомо-, гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами.

Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле- Шателье.

Определение степени окисления, восстановитель и окислитель, окисление и восстановление. Зависимость окислительно-восстановительных свойств атомов и простых веществ от положения образующих их элементов в периодической таблице Д. И. Менделеева. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация реакций в свете электронной теории. Опорные понятия теории ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса, метод полуреакций. Влияние среды на протекание ОВР. ОВР в органической химии.

Демонстрации. Получение  $O_2$  из  $H_2O_2$ ,  $KMnO_4$ . Модели бутана и изобутана. Горение этанола. Дегидратация этилового спирта  $C_2H_5OH$ .

Свойства  $CH_3COOH$ . Окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид.

Реакции эндотермические на примере реакции разложения (калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические на примере реакции соединения. Взаимодействие растворов  $NaCN$  и  $C_2H_5OH$ , опыты, иллюстрирующие действие катализаторов и ингибиторов. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля.

Восстановление оксида меди (II) углём и водородом. Окислительные свойства азотной кислоты. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом.

Лабораторные опыты: Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие  $Zn$  (порошок и гранулы) с  $HCl$ .  $(C_6H_{10}O_5)_n + mI_2 = ((C_6H_{10}O_5)_n mI_2)$ .

Обратимые процессы. Взаимодействие металлов и неметаллов с растворами солей и кислот.

Универсальность ТЭД, т.е. её применение как для неорганических так и для органических веществ.

Электролиты и неэлектролиты. ЭД. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Кислоты, соли, основания в свете представлений об ЭД. Степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации.

Реакции обмена в водных растворах электролитов. Качественные реакции на некоторые ионы.

понятие гидролиз. Гидролиз органических и неорганических веществ. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Необратимый гидролиз органических и неорганических веществ и его значение в практической деятельности человека.

Демонстрации. Зависимость степени диссоциации  $CH_3COOH$  от разбавления.

Сравнение свойств растворов:  $H_2SO_4$  и  $CH_3COOH$ ;  $NaOH$  и  $KOH$ . Сернокислотный и ферментативный гидролиз углеводов.



Лабораторные опыты: Реакции, с образованием осадка, газа или  $H_2O$ , с участием органических и неорганических электролитов. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Индикаторная бумага и её использование для определения pH слюны, желудочного сока и других соков организма человека. Гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка.

### **Практическая работа №3**

Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

#### **Раздел 4. Вещества и их свойства. (21 ч)**

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды и их классификация. Гидроксиды (основания, кислородосодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты и их классификация. Основания и их классификация. Соли средние, кислые и основные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и ациклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводороды: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Простые вещества – металлы: металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические и химические свойства металлов.

Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов.

Понятие «коррозия». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Способы получения металлов из природного сырья. Металлы в природе. Металлургия: пирро-, гидро-, электрометаллургия. Электролиз в расплавах и растворах электролитов.

Общая характеристика щелочных металлов, щелочноземельных металлов, магния и бериллия на основании их положения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов, щелочноземельных металлов, магния и бериллия. Природные соединения натрия, калия, кальция, их значение и применение.

Области применения металлов.

Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в Периодической системе. Неметаллы – простые вещества, их атомное и молекулярное строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов.

Водородные соединения неметаллов: состав, получение, свойства и применение.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Изменение кислотных свойств оксидов и гидроксидов по периодам и главным подгруппам Периодической системы химических элементов.

Общая характеристика, физические и химические свойства галогенов, халькогенов, элементов V и IV группы главной подгруппы. Важнейшие соединения галогенов, халькогенов, элементов V и IV группы главной подгруппы. Биологическая роль.

*Демонстрации.* Образцы представителей классов неорганических веществ.

Коллекция «Минералы и горные породы». Коллекция «Нефть», «Каменный уголь».

Образцы газообразных, жидких, твёрдых органических веществ.

Возгонка бензойной кислоты. Образцы металлов, модели кристаллических решёток металлов. «Образцы» изделий, подвергшихся коррозии.

Электрохимическая коррозия цинка при контакте с медью в соляной кислоте.

Способы защиты металлов от коррозии: образцы нержавеющей сталей, защитные покрытия.

Коллекция «Минералы и горные породы».

Гальванические элементы и батарейки. Взаимодействие натрия с водой. Химических свойств металлов главных подгрупп. Химических свойств соединений хрома и марганца. Химических свойств железа и его соединений. Модели кристаллических решёток йода, графита, алмаза. Модели кристаллических решёток  $I_2$ , графита, алмаза. Взаимодействие  $NaBr$  и  $KI$  в растворе. Получение и свойства  $HCl$  и  $NH_3$ . Химические свойства соединений галогенов. Химических свойств углерода и его соединений.

Лабораторные опыты: Получение  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $Fe(OH)_3$ , Взаимодействие магния с водой; магния, цинка, железа и меди с соляной кислотой; железа с сульфатом меди в растворе; алюминия (или цинка) с гидроксидом натрия в растворе. Исследование эффективности различных металлических покрытий для защиты от коррозии. Свойства оксидов и гидроксидов неметаллов.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД). Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Основания в свете теории электролитической диссоциаций (ТЭД). Основания в свете протолитической теории. Основания Льюиса. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований.

Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность кислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, одна с другой (образование полипептидов); образование внутренней соли (биполярного иона)

Классификация и химические свойства солей. Особенности солей органических и неорганических кислот. Характерные свойства солей органических кислот: реакции декарбонирования. Мыла.

Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (цинка). Понятие о генетической связи и генетических рядах в органической химии.

Демонстрации. Взаимодействие серной кислоты концентрированной и азотной концентрированной с медью. Взаимодействие гидроксида с кислотами, кислотными оксидами, с солями ( $CuSO_4$  и  $NH_4Cl$ ), Взаимодействие аммиака с водой и соляной кислотой

Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Коллекции солей. Практическое осуществление переходов:

Лабораторные опыты: Свойства уксусной кислоты. Получение и амфотерные свойства  $Al(OH)_3$ . Взаимодействие гидроксида натрия с солями: сульфатом меди (II) и хлоридом аммония.

**Практическая работа № 4** «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».

**Практическая работа № 5** «Решение экспериментальных задач по идентификации неорганических веществ».

**Практическая работа № 6** «Решение экспериментальных задач по идентификации органических веществ».

## **Раздел 5. Химия в жизни общества (7 ч)**

Химическая промышленность и химические технологии. Сырьё для химической промышленности. Вода в химической промышленности.

Энергия для химического производства. Научные принципы для химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

Химизация сельского хозяйства и её направления. Растения и почва. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений.

Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов, умение их читать. Экология жилища. Химия и гигиена человека. Демонстрации. Модели производств  $H_2SO_4$  и  $NH_3$ . Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Лабораторные опыты: Коллекция удобрений и пестицидов.

## **Планируемые результаты.**

### **Требование к уровню подготовки**

#### **учащиеся должны знать:**

- *важнейшие химические понятия*: вещество, химический элемент, атом, ядро, электронная оболочка, электроны, протоны, нейтроны, электронная орбиталь, электронное облако, основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами, валентность, степень окисления, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, изотопы, классификацию типов химической связи и характеристики каждого из них, геометрия молекул важнейших соединений, вещества молекулярного и немолекулярного строения, функциональная группа, гомология, гибридизация орбиталей, типы химических реакций, тепловой эффект реакции, важнейшие качественные реакции, структурная и пространственная изомерия, гомология, радикал, основные типы реакций, основные понятия химии ВМС, способы получения полимеров, их свойства и применение; раствор, дисперсные системы, рН среды, гидролиз солей, электролит, неэлектролит, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, важнейшие вещества: серную, соляную, азотную и уксусную кислоты, щёлочи, соли; основные металлы и сплавы, общие способы получения металлов, электролиз, причины коррозии; основные неметаллы, их окислительные и восстановительные свойства; важнейшие классы неорганических и органических соединений и их свойства, вещества и материалы, широко используемые в практике,

- технику безопасности при работе в кабинете химии,
- особенности органических соединений,

- *основные теории химии*: теория строения органических соединений, периодический закон, теория химической связи, закон постоянства состава вещества, теория электролитической диссоциации,

- *вещества и материалы, широко используемые на практике*: важнейшие соединения изученных химических элементов.

#### **учащиеся должны уметь:**

- определять состав и строение атома элемента по положению в периодической системе,
- составлять электронные формулы атомов,
- давать характеристику хим. элемента по его положению в периодической системе Д.И. Менделеева,
- характеризовать свойства вещества, зная тип его кристаллической решётки,
- составлять молекулярные и структурные формулы органических и неорганических веществ,
- определять валентность и степень окисления химических элементов, изомеры и гомологи,
- определять тип химической связи, пространственное строение молекул,

- объяснять природу и способы образования химической связи,
- определять принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений,
- называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам,
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения,
- объяснять зависимость реакционной способности органических и неорганических соединений от строения их молекул,
- составлять термохимическое уравнение и производить расчёты по ним,
- определять смещение равновесия химической реакции от различных факторов,
- составлять уравнения ОВР методом электронного баланса,
- составлять уравнения ОВР методом полуреакций,
- определять характер среды раствора неорганических соединений,
- определять характер среды в водных растворах неорганических соединениях,
- составлять уравнения гидролиза солей (1 ступень), электролиза,
- писать уравнения реакций, характеризующих свойства металлов, неметаллов и их соединений,
- применять теоретические знания при решении задач и упражнений,
- определять характер взаимного влияния атомов в молекулах,
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; экологически грамотного поведения в окружающей среде,
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту,
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий,
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием,
- составлять уравнения химических реакций, характеризующие свойства изученных соединений,
- вычислять массы, объемы, количество вещества по формулам органических и неорганических соединений и уравнениям реакций,
- определять изомеры и гомологи,
- характеризовать строение и свойства органических и неорганических соединений,
- выполнять химический эксперимент по получению веществ или распознавать органические и неорганические вещества,
- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников,
- применять полученные знания и умения для обобщения и систематизации изученного материала,
- оценки влияния химического загрязнения среды на организм человека,
- определять возможность протекания хим. превращений в различных условиях и оценивать их последствия, оценивать влияния хим. загрязнений окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.

## Учебно – тематический план 11 класс

№	Раздел	Количество часов	В том числе	
			практических работ	контрольных работ
1	Периодический закон и строение атома	7		1
2	Строение вещества	19	2	1
3	Химические реакции	14	1	1
4	Вещества и их свойства.	21	3	1
5	Химия в жизни общества	7		
	Итого	68	6	4

### Перечень учебно-методического обеспечения

#### Перечень учебно-методической и материально-технического обеспечения

- учебный комплект:

- Примерная программа основного общего образования по химии и программа к учебникам для 8-11 классов общеобразовательных учреждений автора О.С.Габриеляна (М.: Дрофа).
- Сборник нормативных документов. Химия. Примерные программы по химии./сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М. Дрофа
- Рабочие программы по учебникам О.С. Габриеляна 8-11 классы /авт.-сост. Г.И. Маслакакова, Н.В. Сафронов. – Волгоград: учитель.
- О.С.Габриеляна Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2017 г
- О.С.Габриеляна Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2017г
- - Н.В. Багрова, Э.В. Василиади, Н.В. Макурина, О.А. Малышева, Н.И. Тимошенко, Н.В. Ширшина, Л.И. Штепа. Рабочие программы по химии 8-11 классы /Сост В.Е. Морозов М.: Глобус 2008
- Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс /– М.: Дрофа, 2004

учебно-практические издания

- Габриелян О.С и др. Химия 10 кл. Контрольные и проверочные работы /– М.: Дрофа, 2008
- Демидов В.А. Химия: Практикум. 8-11 кл – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003
- Казанцев Ю.Н. Химия. «Конструктор» текущего контроля. 10 класс:- М.: просвещение, 2009
- Маршанова Г.Л. Сборник задач по органической химии. 10-11 классы. – М. «Издат-Школа 2000»
- Химченко И.Г.. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. –М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010
- Радецкий А.М. Химия. Дидактический материал. 10-11 классы: - М.: Просвещение, 2010
- Габриелян О.С. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. – М.: Дрофа, 2008
- Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Задачник по химии: 10 класс. – М.: Вентана-Граф, 2013
- Ковалевская Н.Б. Химия в таблицах и схемах М.: «Издат-Школа XXI век» 2009

учебно-методические пособия

- Журнал «Химия в школе»
- Электронная газета «Первое сентября. Химия»
- Радецкий А.М. Контрольные работы. 10-11 классы: пособие для учителя /- М : Просвещение, 2006
- Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник: -Л.: Химия, 1991
- Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения – М.: Химия, 1995г
- Журин А.А., Заграничная Н.А. Химия: метапредметные результаты обучения. 8-11 классы. – М.: ВАКО, 2014.
- Пичугина Г.В. Ситуационные задания по химии. 8-11 классы. – М.: ВАКО, 2014
- Блохина О.Г. Химия: Неорганическая химия: 8-11 классы: Книга для учителя. – М.: Издательство «первое сентября», 2003
- Енякова Т.М.. Внеклассная работа по химии. – М.: Дрофа, 2005.
- Аранская О.С., Бурая И.В.. Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии: 8-11 классы: Методическое пособие. –М.: Вентана-Граф, 2005.
- Денисова В.Г.. Химия. 8-11 классы: Открытые уроки. – Волгоград: Учитель. 2003
- Кургинский С.М. Интеллектуальные игры по химии. – М.:, 2007

цифровые образовательные ресурсы

- Интерактивное учебное пособие. Рекомендовано ИСМО РАО. ООО Издательство «Экзамен». г. Москва, 2013г О.С.Габриелян
- Электронная газета «Первое сентября. Химия»
- Тесты. Химия. 8-11 классы, для учащихся. Издательство «Учитель», 2008
- Тематическое планирование. Химия. Издательство «Учитель», 2010
- Электронное интерактивное приложение. Мастер-класс учителя химии, выпуск 3. Издательство «Планета»
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. 10-11 классы, 2005
- ресурсы Интернета

Материально-техническое обеспечение:

- печатные пособия (карточки с заданиями, карточки с формулами, инструктивные карты, задачки)
- компьютерные и ИКТ средства (презентации уроков, виртуальная лаборатория, интерактивное учебное пособие)
- технические средства обучения (экран, ноутбук, мультимедийный проектор, документ-камера)
- демонстрационные пособия (таблицы, модели молекул)
- экранно-звуковые пособия (видеофрагменты с химическими опытами, экспериментами из поурочных презентаций, виртуальная лаборатория)
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование (наборы лабораторного оборудования и химические реактивы для проведения практических, лабораторных работ и проведения демонстрационных опытов)
- учебные игры (электронные развивающие игры)

### Список литературы

1. Бермант Н.И. Решение задач по химии. Справочник школьника.. Филологическое общество. «Слово», 1996

2. Блохина О.Г. Химия: Неорганическая химия: 8-11 классы: Книга для учителя – М.:
3. Верзейм Д., Окслейд К., Ватерхаус Д. Химия. Школьный иллюстрированный справочник. Издательский дом «Росман»
4. Володин В.А.(ред.) Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. – М., Аванта+, 2001
5. Воскресенский П.И., Каверина А.А., Парщенов К.Я., Цветков Л.А., Эпштейн Д.А.. Справочник по химии. Пособие для учащихся. - М.:Просвещение,1978
6. Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс /– М.: Дрофа, 2008
7. Гормен А. Иллюстрированный химич. Словарь. – М.: Мир, 1989
8. Дзудцова Д.Д. Окислительно-восстановительные реакции, - М.: Дрофа, 2008
9. Демидов В.А. Химия: Практикум. 8-11 кл. – М. Изд-во НЦЭНАС 2003
10. Егоров А.С. и др. Химия. Пособие-репетитор. Ростов-на-Дону. Изд-во «Феникс»,1997
11. Емельянова Е.О., А.Г. Иодко Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии в 8-9 классах. М.: Школьная Пресса 2010
12. Ковалевская Н.Б. Химия в таблицах и схемах М.: «Издат-Школа XXI век» 2009
13. .под ред. Коротковой А. И. Рабочие программы 8-9 классы ООО «ВАКО» 2011
14. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. В 2ч. – М.: Просвещение, 1995
15. Крицман В.А., Станцо В.В. Энциклопедический словарь юного химика. – М. Педпгогика, 1990
16. Радецкий А.М Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений – М.: Просвещение,2010
17. Кременчугская М., Васильева С. Справочник школьника. Филологическое общество «Слово» 1995г
18. Малышкина. Занимательная химия.- Санкт – Петербург, «Тритон»,2001
19. Издат. «Первое сентября» 2008.