



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.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по химии  
10-11 кл. (4ч.)

Уровень реализации программы: среднее общее образование

Срок реализации данной программы 2 года  
Разработана на основе примерной программы по химии и программы к учебникам для 8-11 классов  
общеобразовательных учреждений автора О.С. Gabrielyana. М.: Дрофа.

Составитель: Надежда Александровна Позолотина

2018 год

10-11 кл.(4ч.) 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 учебнику О.С.Габриеляна, И. Г. Остроумов, С. Ю. Пономарёв «Химия. 10 класс»: Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2014г, О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Химия. 11 класс»: Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2014 которые 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 работ, 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 и игровое 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 4 часа в неделю, итого 140 часов за учебный год. Предусмотрены входная контрольная работа, 7 контрольных работ и 10 практических работ.

В 11 классе 4 часа в неделю, итого 136 часов, предусмотрены входная контрольная работа, 4 контрольные работы и 9 практических работ.

Контрольные работы содержат все основные компоненты пройденных тем и могут проводиться в формате ЕГЭ.

**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 «Химические реакции в органической химии и строение органических соединений», «Углеводороды», «Спирты, фенолы и карбонилсодержащие соединения», «Карбоновые кислоты и их производные», «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения», «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», входная контрольная работа.

Кроме вышперечисленных 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 (7ч)**

Межпредметные связи: *неорганическая химия*: валентность.

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.

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.

### **Входная контрольная работа**

#### **Раздел 1. Строение и классификация органических соединений (9ч)**

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.

Виды химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности элементов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами образования связей.

Понятия о свободном радикале, нуклеофильном радикале, нуклеофильной и электрофильной частицах.

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. 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. Химические реакции в органической химии (12ч)**

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

Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). 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.

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

**Контрольная работа №1**

Химические реакции в органической химии и строение органических соединений.

**Раздел 3. Углеводороды (35ч)**

Межпредметные связи: *география*: месторождения природного газа и нефти в мире и Российской Федерации, *физика*: разделение жидкостей методом перегонки.

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. Прогнозирование реакционной способности алканов на основании электронного строения их молекул. 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, декарбоксилирования, гидролиз карбида алюминия.

Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещённых.

Демонстрации. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, смачивание). Модели молекул алканов. Горение парафина.

Лабораторные опыты. Отношение бензина, парафина к раствору  $\text{KMnO}_4$ . кислотам и щелочам, инициируемый освещением. Обнаружение воды, сажи,  $\text{CO}_2$  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 В.В.Марковникова и его электронное обоснование. Механизм реакции присоединения. Реакции окисления и полимеризации алкенов. 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.

Демонстрации. Модели молекул алкадиенов с различным взаимным расположением  $\pi$  – связей. Отношение каучука к органическим растворителям.

Лабораторные опыты. Знакомство с коллекцией «Каучук и резина».

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

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.

Демонстрации: Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с раствором перманганата калия.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей алкинов и их изомеров.

Ароматические углеводороды. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Бензол как представитель Аренов. 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.

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.

Рассмотреть происхождение каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода.

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.

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.

### **Контрольная работа №2 Углеводороды**

#### **Раздел 4. Спирты и фенолы (12ч)**

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. Промышленный синтез метанола. 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.

### **Практическая работа №3 «Спирты».**

Межпредметные связи: *биология*: Углеводы (глюкоза, крахмал, клетчатка), жиры. Каменный уголь; *физика*: кокс, коксохимическое производство.

### **Раздел 5. Альдегиды и кетоны (7ч)**

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.

### **Практическая работа №4 «Альдегиды и кетоны»**

**Контрольная работа №3** Спирты, фенолы и карбонилсодержащие соединения.

Демонстрации. Образцы фенолформальдегидных пластмасс.

Лабораторные опыты. Реакция серебряного зеркала. Окисление альдегида свежесозданным гидроксидом меди (II).

### **Раздел 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры. (14ч)**

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.

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.

**Практическая работа №5 «Карбоновые кислоты».**

**Контрольная работа №4 Карбоновые кислоты и их производные.**

### **Раздел 7. Углеводы (11ч)**

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.

**Практическая работа №6 «Углеводы».**

**Контрольная работа №5 Углеводы.**

### **Раздел 8. Азотсодержащие органические соединения (15ч)**

Межпредметные связи: *биология*: аминокислоты, пептидная связь, белки, структуры белков, функции белков. Нуклеиновые кислоты РНК и ДНК. Биотехнология и генная 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.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Шестичленные азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.

Пятичленные азотсодержащие гетероциклы. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение. Ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.

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 генной инженерии.

Демонстрации. Взаимодействие анилина 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.

**Практическая работа №7 «Белки и их свойства».**

**Практическая работа №8 «Распознавание органических веществ по характерным реакциям».**

**Контрольная работа №6 Азотсодержащие органические соединения.**

**Раздел 9. «Биологически активные органические соединения» (18ч )**

Межпредметные связи: *биология*: ферменты, гормоны, витамины, лекарства.

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: от ятрохимии до химиотерапии. 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.

**Практическая работа №9 «Действие ферментов на различные вещества».**

**Практическая работа №10 «Анализ лекарственных препаратов. Изучение инструкций по применению лекарственных препаратов».**

## Итоговая контрольная работа №7 Органические соединения.

### Планируемые результаты.

#### Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения данного предмета в 10 классе 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: углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений, природные источники углеводородов; 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 научиться:

- 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	7		1
Строение и классификация органических соединений	9		
Химические реакции в органической химии	12	1	1
Углеводороды	35	1	1
Спирты и фенолы	12	1	
Альдегиды и кетоны	7	1	1
Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры.	14	1	1
Углеводы	11	1	1
Азотсодержащие органические соединения	15	2	1
Биологически активные вещества	18	2	1
Итого	140	10	8

**Содержание учебного предмета «Химия 11 класс»****Раздел 1. Строение атома. (8ч).**

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. Микромир и макромир основополагающие идеи квантовой механики: дискретность или квантование; корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира; вероятностный характер законом микромира.

Состав атомных ядер. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды и изотопы. Устойчивость ядер. Радиоактивный распад и ядерные реакции.

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.

Демонстрации. Модели орбиталей различной формы.

## **Входная контрольная работа.**

### **Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. (5ч)**

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

Предпосылки открытия периодического закона: накопление работ предшественников (Й.Я. Берцелиуса, И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д.И. Менделеева.

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.* Различные варианты таблицы ПСХЭ Д. И. Менделеева, Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов третьего период.

**Контрольная работа №1** Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.

### **Раздел 3. Строение вещества. (8 ч).**

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. Свойства ковалентной химической связи: насыщенность, поляризуемость, направленность в пространстве. Гибридизация орбиталей и геометрия молекул органических и неорганических веществ.  $sp^3$  – гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза;  $sp^2$  – гибридизация у алкенов, аренов, диенов, графита и соединений бора;  $sp$  – гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

*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.

### **Раздел 4. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова (4ч)**

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.

Диалектические основы общности закона периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новых элементов – Ga, Se, Ge и нового вещества – изобутана) и развитии (три формулировки)

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

Лабораторные опыты: Изготовление моделей структурных и пространственных изомеров.

### **Раздел 5. Полимеры (5ч)**

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. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы. Элементоорганические полимеры.

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, кварца. 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».

### **Раздел 6. Дисперсные системы (11ч)**

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.

Расчётные задачи: Расчёты по химическим формулам. Расчёты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объёмная доля» компонентов смеси.

Вычисление молярной концентрации растворов.

**Практическая работа №2** «Получение, собирание, распознавание газов и изучение их свойств».

**Практическая работа №3** «Приготовление раствора заданной молярной концентрации».

**Контрольная работа №2** Строение вещества.

### **Раздел 7. Химические реакции (18ч)**

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); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Возможность протекания химической реакции на основании законов химической термодинамики. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Понятие о  $v_p$ . Формулы для вычисления средней скорости гомогенных и гетерогенных реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на  $v_p$ . Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация (основной закон химической кинетики). 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.М. 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,  $Na$  с  $H_2O$  и  $C_2H_5OH$ , растворов  $Na_2S_2O_3$  и  $H_2SO_4$  при разных температурах, растворов  $Na_2S_2O_3$  разных концентраций с  $H_2SO_4$ . Опыты, иллюстрирующие действие катализаторов и ингибиторов. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Обратимые процессы.

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.  $(C_6H_{10}O_5)_n + mI_2 = ((C_6H_{10}O_5)_n mI_2)$ . Взаимодействие металлов и неметаллов с растворами солей и кислот.

**Практическая работа №4** «Скорость химических реакций».

Расчётные задачи. Расчёты по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции» Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

## **Раздел 8. Растворы (10ч)**

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. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов.

Реакции обмена в водных растворах электролитов. Качественные реакции на некоторые ионы. Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

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.

Расчётные задачи. Определение pH раствора заданной молярной концентрации.

**Практическая работа №5** Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

**Контрольная работа №3** Химические реакции.

## **Раздел 9. Классификация веществ. Простые вещества (36ч)**

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, комплексные соединения, их состав и строение. комплексообразователь, координационное число, лиганды, внутренняя и внешняя сфера. Биологическая роль комплексных соединений.

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.

Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеноалканами, фенолом, кислотами), со щелочами.

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: пиро-, 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.

Нахождение меди, серебра, цинка, ртути, марганца и железа в природе, способы получения и химические свойства. Области применения металлов. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

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. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами).

Водородные соединения неметаллов: состав, получение, свойства и применение, отношение их к воде.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Изменение кислотных свойств оксидов и гидроксидов по периодам и главным подгруппам Периодической системы химических элементов. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

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». 1. Коллекция «Нефть», «Каменный уголь». Образцы газообразных, жидких, твёрдых органических веществ.

Возгонка бензойной кислоты или нафталина. Образцы металлов, модели кристаллических решёток металлов. 1. «Образцы» изделий, подвергшихся коррозии.»

Электрохимическая коррозия цинка при контакте с медью в соляной кислоте.

Способы защиты металлов от коррозии: образцы нержавеющей стали, 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<sub>2</sub>, графита, алмаза. Взаимодействие NaBr и KI в растворе. Получение и свойства HCl и NH<sub>3</sub>.

Химические свойства соединений галогенов. Химических свойств углерода и его соединений.

Лабораторные опыты: Получение  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , 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. Химических свойств меди и его соединений. Химических свойств цинка и его соединений. Свойства оксидов и гидроксидов неметаллов.

Расчетные задачи. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

**Практическая работа №6** «Свойства соединений металлов. Восстановительные свойства металлов».

### **Раздел 10. Основные классы неорганических и органических соединений (18ч)**

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД). Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификацию органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

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. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

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).

Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера.

Классификация и химические свойства солей. Особенности солей органических и неорганических кислот. Характерные свойства солей органических кислот: реакции декарбоксилирования. Мыла. Жесткость воды и способы её устранения.

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 ( $\text{CuSO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), Взаимодействие аммиака с водой и соляной кислотой.

Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Коллекции солей.

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

**Практическая работа № 7** «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».

**Практическая работа № 8** «Решение экспериментальных задач по неорганической химии».

**Практическая работа № 9** «Решение экспериментальных задач по органической химии».

Расчетные задачи. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. Комбинированные задачи.

**Контрольная работа №4** Вещества и их свойства.

## Раздел 11. Химия в жизни общества (13ч)

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, pH 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 научиться:

- 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. загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.

### Учебно – тематический план 11 класс

№	Тема	Количество часов	В том числе	
			практических работ	контрольных работ
1	Строение атома	8		1
2.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	5		1
3	Строение вещества	8		
4	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	4		
5.	Полимеры	5	1	
6.	Дисперсные системы	11	2	1
7	Химические реакции	18	1	
8	Растворы	10	1	1
9	Классификация веществ. Простые вещества	36	1	
10	Основные классы неорганических и органических соединений	18	3	1
11	Химия в жизни общества	13		
	Итого	136	9	5

### 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. Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2014г
- О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Химия. 11 класс»: Углубленный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2018г,

- - 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. 8-11классы, 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., Парценов 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.
20. Савина А.А. Я познаю мир: детская энциклопедия: Химия, –М : АСТ, 1997