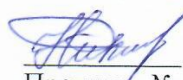



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №5 Г.ВОЛГОДОНСКА

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования  
муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
средней школы №5 г. Волгодонска


РАССМОТРЕНО  
на заседании МО

 /Никульчева С.Б./  
Протокол № 1  
от "27" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
замдиректора по УВР

 /Карелова Т.Л./  
от "29" августа 2022г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор МБОУ СШ №5  
г. Волгодонска

 /Тимохина Е.Н./  
Приказ № 186  
от "30" августа 2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

среднего общего образования  
по учебному предмету

ХИМИЯ  
(базовый уровень)

10-11 классы

Срок реализации 2 года

г.Волгодонск  
2022-2023 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии для основной школы составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. В ней учитываются основные идеи положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Преподавание учебного курса «Химии» в основной школе осуществляется в соответствии с основными нормативными документами и инструктивно-методическими материалами:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644)

3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования по химии одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 28 июня 2016г №2/16. Предметная линия учебников О. С. Gabriеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 10—11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / О. С. Gabriелян, С. А. Сладков — М.: Просвещение, 2020г.

4. СП 2.43648-20 « Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»

5. Учебный план МБОУ СШ №5 г. Волгодонска на 2021-2022 учебный год.

6. Концепция предметная. Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы; представляет собой систему взглядов на базовые принципы и основные направления развития химического образования как части естественнонаучного образования в РФ, а так же определяет механизмы, ресурсное обеспечение и ожидаемые результаты от её реализации. Концепция имеет целью совершенствование преподавания учебного предмета «Химия».

7. УМК. Программа разработана в соответствии и на основе авторской программы курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений О.С. Gabriеляна.

Учебник:

Gabriелян О.С. Химия 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений/ О.С. Gabriелян –

4-ое изд. М. : Дрофа, 2008 – 191с

Программа рассчитана на 35 часов (1 часа в неделю). Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Учебник:

Gabriелян О.С. Химия. Базовый уровень. 11 класс. / О.С. Gabriелян.– 4-е издание, М.: Дрофа, 2009г. – 223 с.

Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

## Цели изучения учебного предмета «Химия»

В основу курса положены следующие идеи:

Материальное единство и взаимосвязь объектов и явлений природы;

Ведущая роль теоретических знаний для объяснения и прогнозирования химических явлений, оценки их практической значимости;

Взаимосвязь качественной и количественной сторон химических объектов материального мира;

Развитие химической науки и производство химических веществ и материалов для удовлетворения насущных потребностей человека и общества, решения глобальных проблем современности;

Генетическая связь между веществами.

Эти идеи реализуются путем достижения следующих целей:

Формирование у учащихся целостной естественно-научной картины мира.

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс; формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теории о составе, строении, свойствах и применении химических веществ.

Воспитание убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве.

Проектирование и реализация выпускниками основной школы личной образовательной траектории.

Овладение ключевыми компетенциями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

## Общая характеристика предмета

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УМК «Химия. 10 класс»

Габриелян О.С. Химия 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2014.

- Габриелян. О.С., Яшукова А.В.. Химия.10 кл. Базовый уровень: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2014.
- Габриелян О.С. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях.10 класс: учебное пособие.- М.: Дрофа, 2014.
- Габриелян О.С. Химия 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику Габриеляна О.С.- М.: Дрофа, 2013.

#### УМК «Химия. 11 класс»

- Габриелян О. С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, — М.: Дрофа, 2015
- Габриелян О. С. Химия. Методическое пособие для 11 класса учебное пособие для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, И. В. Аксёнова, И. Г. Остроумов. — М.: Дрофа, 2019
- Габриелян О. С. Химия. Сборник задач и упражнений. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак М.: Дрофа, 2019

#### Информационные средства и материалы к уроку

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).
2. <http://www.hij.ru>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия»
4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.drofa-ventana.ru>. Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
6. <http://1september.ru>. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru). Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом
9. <http://him.1september.ru/index.php> – журнал «Химия».
10. <http://him.1september.ru/urok/> - Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в журнале «Химия».
11. [www.edios.ru](http://www.edios.ru) – Эйдос – центр дистанционного образования
12. [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
13. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека

#### ИКТ и ЦОР:

1. Презентации к урокам

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Предметные результаты обучения

I. В познавательной сфере:

знание (понимание) терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

умение наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;

умение классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;

умение характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;

описывать конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;

умение проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;

прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;

определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

уметь пользоваться обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

моделирование молекул неорганических и органических веществ;

понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

II. В ценностно-ориентационной сфере:

формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

III. В трудовой сфере:

проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

IV. В сфере здорового образа жизни:

соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

**Метапредметные результаты обучения:**

использование основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их применение для понимания различных сторон окружающей действительности;

владение основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);

познание объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);

способность выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;

умение формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач; определять разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

готовность к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символы (химические знаки, формулы и уравнения).

Личностные результаты обучения:

чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — в ценностно-ориентационной сфере;

осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере

готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — в трудовой сфере;

неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни

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

создание оптимальных условий обучения;

исключение психотравмирующих факторов;

сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся;

развитие положительной мотивации к освоению лицейской программы;

развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.

## ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков<sup>1</sup>, регистрирующих значения различных физических величин.

Датчик температуры платиновый — простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный

диапазон измерений от  $-40$  до  $+180$  °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации.

Датчик температуры термопарный предназначен для измерения температур до  $900$  °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН). В настоящее время в школу поступают комбинированные датчики, совмещающие в себе стеклянный электрод с электродом сравнения, что делает работу по измерению водородного показателя более комфортной. Диапазон измерений рН от  $0$ — $14$ . Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик оптической плотности (колориметр) — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов (рис. 1). Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или соединений. В комплект входят датчики с различной длиной волн полупроводниковых источников света:  $465$  и  $525$  нм. Объём кюветы составляет  $4$  мл, длина оптического пути —  $10$  мм.

Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов.

Датчик хлорид-ионов используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания. К датчику подключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал которого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентрации анионов  $\text{Cl}^-$ . Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного.

Датчик нитрат-ионов предназначен для количественного определения нитратов в различных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т. д.

Микроскоп цифровой предназначен для изучения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.

Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) предназначен для получения и демонстрации свойств токсичных паров и газов. Эти вещества получают в колбе-реакторе, при нагревании (или без нагревания) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с растворами реагентов, вступают с ними в реакцию (рис. 3). Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активированным углём. Аппарат чаще всего используют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.

Пипетка-дозатор — приспособление, используемое в лаборатории для отмеривания определённого объёма жидкости.

Баня комбинированная предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное температурное поле, избежать использования открытого пламени и раскалённой электрической спирали

Прибор для получения газов используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа.

Прибор для окисления спирта над медным катализатором предназначен для изучения реакции окисления спиртов кислородом воздуха на поверхности медного катализатора

Штатив лабораторный

Штатив для пробирок

Спиртовка

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ( 10 класс)

### **Введение. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.**

#### **Предмет органической химии ( 2 часа)**

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения Бутлерова. Валентность.

Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

**Демонстрации.** Некоторые общие химические свойства органических веществ: их горение, плавление и обугливание. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей органических соединений.

### **Раздел 1 Углеводороды и их природные источники (12 часов)**

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит. Алкины. Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.

Арены. Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.

Природный и попутный газы. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.

Каменный уголь и его переработка. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.



**Демонстрации.** Горение предельных и непредельных углеводородов: метана, этана, ацетилен. Качественные реакции на непредельные углеводороды: обесцвечивание этиленом и ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды. Отношение бензола к этим окислителям. Дегидратация этанола. Гидролиз карбида кальция. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». Карта полезных ископаемых РФ.

**Лабораторные опыты.** Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

## **Раздел 2 Кислород - и азотсодержащие органические соединения ( 14 часов)**

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные карбоновые кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.

**Демонстрации.** Получение альдегидов окислением спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции на фенол. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды. Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакции с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Качественные реакции на белки.

**Лабораторные опыты.** Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты.

Определение неопределённости растительного масла. Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания. Изготовление крахмального клейстера. Изготовление моделей молекул аминов. Изготовление модели молекулы глицина.

**Практическая работа.** Идентификация органических соединений.

### **Раздел 3 Органическая химия и общество ( 7 часов)**

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммуобилизованные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

**Демонстрации.** Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

**Лабораторные опыты.** Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

**Практическая работа.** Распознавание пластмасс и волокон.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ( 11 класс)**

### **Раздел 1. Строение вещества ( 23 часа)**

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона и Периодической системы. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение ПЗ и ПСХЭ. Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s, p, d, f-орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей.

Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

Металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н.у.). Жидкости.

Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.

Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Дистилляция воды. Образцы различных дисперсных систем. Коагуляция, синерезис, эффект Тиндала.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров, пластмасс и волокон и изделий из них. 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды.

## **Раздел 2. Химические реакции ( 17 часов)**

Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электролиз. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

### **Раздел 3. Вещества и их свойства ( 22 часа)**

Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами окислителями. Общая характеристика галогенов.

Кислоты. Основные химические свойства

Основания. Основные химические свойства

Соли. Средние, кислые, основные, двойные соли. Органические и неорганические .

Химические свойства, получение, применение.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.

Заключение. Перспективы развития химической науки и химического производства.

Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов ( $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{KI}$ ) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** 13. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы сырого картофеля. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 16. Ознакомление с коллекцией металлов. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

### **Заключение. Повторение и обобщение ( 6 часов)**

Теоретические основы химии. Её роль в жизни человека.

Защита проектов: « Химия и производство», « Химия и сельское хозяйство», « Химия и экология», « Химия в быту»

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (10 класс)

№	Тематический раздел	Контролируемые элементы содержания	Планируемые образовательные результаты			Форма контроля	Оборудование	
			Личностные	Предметные	Метапредметные			
1	Введение. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова Предмет органической химии ( 2 часа)	Классификация орг. вещ-в, особенности строения и состава. Витализм, основные положения теории А.М.Бутлерова	Формирование интеллектуальных умений: анализировать иллюстрации и текст учебника, сопоставлять факты, делать выводы. Возникновение учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новой задачи	Знание терминов: органическая химия, витализм, углеводороды; Умение классифицировать орг. вещ-ва, выделять особенности их строения и состава; называть и объяснять основные положения теории А.М.Бутлерова	Учащийся научится Регулятивные: планировать последовательность своих действий и прогнозировать их результат. Познавательные: выдвигать аргументы, устанавливая причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями, извлекать необходимую информацию из прочитанного текста. Коммуникативные: умеют формулировать собственное мнение, аргументировать свою точку зрения, отстаивать её не враждебным для других образом;	Учащиеся получат возможность научиться: выявлять и формулировать учебную проблему; определять цели деятельности и составлять её план, контролировать и корректировать деятельность	Промежуточный контроль	Проектор, ПСХЭ, шаро-стержневой набор

					владеют монологической и диалогической формами речи.			
2	Раздел 1 Углеводороды и их природные источники (12 часов)	Предельные у/в: строение, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физ. и хим. свойства, получение, применение. Непредельные у/в: строение, гомологические ряды, изомерия, номенклатура, физ. и хим. свойства, получение, применение. Ароматические у/в: строение, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физ. и хим. свойства, получение, применение. Природный газ, нефть, каменный уголь – основные способы переработки.	Формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками. Формирование интеллектуальных умений: анализировать текст учебника, решать задачи	Знание основных терминов и определений; умение давать характеристику веществам по плану; определять принадлежность веществ к определённому классу по хим. формуле и свойствам; составлять гомологические ряды, формулы изомеров, решать задачи на массовую долю вещ-ва, нахождение хим. формулы вещ – ва; знать этапы основных технологических процессов и основные сферы применения органических веществ	Регулятивные: планировать последовательность своих действий и прогнозировать их результат. Познавательные: выдвигать аргументы, устанавливая причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями, извлекать необходимую информацию из прочитанного текста. Коммуникативные: умеют формулировать собственное мнение, аргументировать свою точку зрения, отстаивать её не враждебным для других образом; владеют монологической и диалогической формами речи.	выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха; продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	Промежуточный контроль Контрольная работа №1, №2	Коллекции « Нефть и продукты её переработки, « Каменный уголь и продукты его переработки, « Каучуки»; Лабораторный штатив, пробирки, штатив для пробирок, пробка с газоотводной трубкой, индикаторы

3	<p>Раздел 2 Кислород - и азотсодержащие органические соединения ( 14 часов)</p>	<p>Спирты: определение, гомологический ряд, изомерия, физ. и хим. свойства, получение, применение. Фенол. Строение, получение, свойства и применение. Альдегиды и кетоны: определение, гомологический ряд, изомерия, физ. и хим. свойства, получение, применение. Карбоновые кислоты: определение, гомологический ряд, изомерия, физ. и хим. свойства, получение, применение. Сложные эфиры: определение, гомологический ряд, изомерия,</p>	<p>Формируются ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.</p>	<p>Знание основных терминов и определений; умение давать характеристику веществам по плану; определять принадлежность веществ к определённому классу по хим. формуле и свойствам; составлять гомологические ряды, формулы изомеров, решать задачи на массовую долю вещ-ва, нахождение хим. формулы вещ – ва; знать этапы основных технологических процессов и основные сферы применения органических веществ; умение объяснять роль сложных эфиров, карбоновых</p>	<p>Регулятивные: научатся определять цель своей деятельности, на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат. Познавательные: выдвигать аргументы, устанавливая причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями, извлекать необходимую информацию из прочитанного текста. Коммуникативные: формируются речевые умения: учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий,</p>	<p>осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических задач, применять различные методы познания; осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>	<p>Промежуточный контрольная работа №3, №4, №5, №6</p>	<p>Штатив лабораторный, штатив для пробирок, пробирки, спиртовка, пробиркодержатель, индикаторы, химический стакан, шаро-стержневой набор</p>
---	---	---	--	--	--	--	--	---

		<p>физ. и хим. свойства, получение, применение. Углеводы: определение, классификация, физ. и хим. свойства, получение, применение. Амины: определение, гомологический ряд, изомерия, физ. и хим. свойства, получение, применение. Аминокислоты: состав, амфотерность, пептидная связь, реакции поликонденсации и. Белки. Основные структуры, функции, качественные реакции</p>		кислот, углеводов, белков в повседневной жизни человека	формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.			
4	Раздел 3 Органическая химия и общество ( 7 часов)	Нуклеиновые кислоты, развитие биотехнологии,	Формирование коммуникативных компетентностей в общении и	Знание основных направлений биотехнологии, их задач и	Регулятивные: могут преобразовывать практическую задачу в познавательную,	использовать средства информационных и	Промежуточный контроль Контрольн	Коллекции каучуков, пластмасс, синтетическ



		<p>основные её направления: генная, клеточная, биологическая инженерия. Ферменты, витамины, гормоны, лекарства</p> <p>Полимеры: классификация, разнообразие, получение, применение</p>	<p>сотрудничестве со сверстниками. Формирование интеллектуальных умений: работать с дополнительной литературой, предоставлять новые факты, создавать проекты</p> <p>Формирование бережного отношения к окружающей среде</p>	<p>достижений на современном этапе;</p> <p>Умение характеризовать роль ферментов, витаминов, гормонов в организме человека, а так же значение лекарственных препаратов; умение работать с дополнительными источниками, создавать проекты</p>	<p>осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению познавательных задач.</p> <p>Познавательные: могут давать определения понятиям, находить способ решения проблемной задачи</p> <p>Коммуникативные: участвовать в диалоге, коллективном обсуждении проблемы, владеть монологической и диалогической формами речи; осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме; аргументировано отвечать на вопросы, обосновывать свою точку зрения</p>	<p>коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности; строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе выявленных причинно-следственных связей</p>	<p>ая работа №7 Защита проектов</p>	<p>их волокон и изделий из них; проектор, ПСХЭ</p>
--	--	--	---	--	---	--	---	--

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 класс)**

№	Тематический раздел	Контролируемые элементы содержания	Планируемые образовательные результаты			Форма контроля	Оборудование	
			Личностные	Предметные	Метапредметные			
1	Раздел 1. Строение вещества ( 23 часа)	Открытие и значение ПЗ, строение и значение ПСХЭ, характеристика хим. элемента по положению в ПСХЭ и описание его окислительно – восстановительных свойств; строение атома, изотопы, правила заполнения энергетических уровней у “s”, “p”, “d” и “f” элементов; Основные типы хим. связи, механизмы их образования, значение водородной хим. связи. Кристаллические решётки,	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории. Умение управлять своей познавательной деятельностью.	Знание определений основных понятий: атом, изотоп, валентность, кристаллическая решётка, ион, электроотрицательность, полимер; формулировок законов: Авогадро, Пруста. Умение получать и собирать газы, снимать жёсткость воды, решать задачи на нахождение объёмной доли газа, массовой доли вещества в растворе; практического выхода вещества, молярной концентрации растворов. Умение	Учащийся научится: самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности	Учащийся получит возможность научиться: создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные характеристики, преобразовывать модели; преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму фиксации и представления информации	Промежуточный контроль Контрольная работа №1, №2	ПСХЭ, коллекцией полимеров, пластмасс и волокон и изделий из них. Образцы различных дисперсных систем. Модели кристаллических решёток. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита.

		аллотропия, аморфные вещества. Полимеры. Агрегатное состояние веществ: газы, жидкости, твёрдые вещества; смеси: гомогенные и гетерогенные; дисперсные системы. Закон Ж. Л. Пруста, закон Авогадро		классифицировать дисперсные системы, по компонентам входящим в их состав, приводить примеры природных и искусственных дисперсных систем				
2	Раздел 2. Химические реакции ( 17 часов)	Классификация хим. реакций по основным признакам, пример уравнений хим. реакций на каждый признак; скорость хим. реакций, зависимость её от определённых условий, основные формулы для решения задач на нахождение скорости хим. реакций, температурного коэффициента; химическое	Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях	Знание основных определений: хим. реакция, аллотропия, изомер, тепловой эффект хим. реакции, скорость хим. реакции, катализатор, хим. равновесие, гидролиз, электролиз, электролитическая диссоциация, степень окисления. Умение классифицировать хим. реакции по	самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	владеть методами познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	Промежуточный контроль Контрольная работа №3	Химический стакан, стеклянная палочка, пробирки, штатив для пробирок, пробиркодержатель, спиртовка, датчик электропроводности

		<p>равновесие и условия его смещения; гомогенный и гетерогенный катализ, роль ферментов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей; виды гидролиза, электролиз расплавов и растворов веществ</p>		<p>основным признакам; приводить примеры хим. реакций из органической и неорганической химии на каждый признак; записывать уравнения эл.диссоциации, гидролиза, электролиза; решать задачи на скорость хим. реакций, на смещение хим. равновесия, на электролиз. Умение объяснять роль химической кинетики в производстве, роль воды, ферментов в жизни человека</p>				
3	<p>Раздел 3. Вещества и их свойства ( 22 часа)</p>	<p>Положение металлов в ПСХЭ, физ. и хим. свойства, металлотермия, коррозия, способы защиты от неё. Сплавы:</p>	<p>Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного</p>	<p>Знание определений основных понятий: восстановитель, окислитель, окисление, восстановление,</p>	<p>соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения</p>	<p>прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и</p>	<p>Промежуточный контроль Контрольная работа №4, №5</p>	<p>ПСХЭ, химический стакан, железный гвоздь, пробирки, штатив лабораторны</p>

		их разнообразие, состав и значение. Положение неметаллов в ПСХЭ, их разнообразие и свойства. Кислоты, основания, соли: классификация, физ. и хим. свойства, применение; генетическая связь между классами неорг. и орг. соединений	поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.	сплав, коррозия, металлургия, обжиг, электролиз, гидролиз. Умение давать характеристику элементам по ПСХЭ; веществам по плану; соотносить зависимость свойств веществ от строения; называть основные области применения веществ; анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ	результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ		й, штатив для пробирок, газоотводная трубка с пробкой; коллекции сплавов металлов; коллекция металлов, коллекция неметаллов
4	Заключение. Повторение и обобщение ( 6 часов)	Теоретические основы химии. Её роль в жизни человека. Защита	Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню	Знание теоретических основ химии; умение применять их на практике;	определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать,	осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических	Промежуточный контроль Защита проектов	Проектор, ПСХЭ

		<p>проектов: «Химия и производство», «Химия и сельское хозяйство», «Химия и экология», «Химия в быту»</p>	<p>экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях</p>	<p>развитие экологического мышления. Умение работать с дополнительными источниками информации, выбирать главное; делать доклады, создавать презентации и проекты, выступать перед аудиторией</p>	<p>самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.</p>	<p>задач, применять различные методы познания; осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>		
--	--	---	---	--	---	---	--	--