

Химия 10-11 классы

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

Закона РФ «Об образовании»

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования.

Примерной программы основного общего образования с использованием авторской программы О.С. Габриеляна

Основная образовательная программа МБОУ СОШ имени 60-летия Октября на 2021-2022 учебный год.

Учебный план МБОУ СОШ имени 60-летия Октября на 2021-2022 учебный год.

Программа базового курса химии 10-11 классов отражает современные тенденции в школьном химическом образовании, связанные с реформированием средней школы.

Основная идея программы – всестороннее развитие личности обучающегося, овладение необходимыми умениями, развитие познавательных и творческих способностей, воспитание черт личности, ценных для каждого индивидуума и общества в целом.

Ведущими идеями курса химии в средней школе являются:

- материальное единство веществ природы, их генетическая связь;
- знание законов химии даёт возможность управлять химическими превращениями, находить экологически безопасные способы производства и охраны окружающей среды;
- требования практики – движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- развитие химической науки служат интересам человека и общества, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

Цели учебного предмета на старшей ступени обучения

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Общая характеристика учебного курса

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии, как науки, и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

Отличительными чертами данной программы является идея интегрированного курса, основанного на внутрипредметной, межпредметной интеграции, а также интеграции химических знаний с гуманитарными дисциплинами: литературой, мировой художественной культурой. Программа по химии для 10-11 класса является логическим продолжением курса 8-9 класса. В 10 классе рассматривается органическая химия. Изучение начинается с повторения важнейших понятий органической химии, рассмотренных в основной школе. Затем рассматривается строение и классификация органических соединений и химические реакции в органической химии. Курс общей химии 11 класса ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и

органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

Результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Результаты освоения курса и система их оценки в 10 классе

По итогам усвоения содержания образования по органической химии учащиеся 10 класса средней общеобразовательной школы должны

1. **Называть:** вещества по их химической формуле; виды химической связи; признаки классификации органических веществ; типы химических реакций по всем признакам их классификаций; общие свойства классов органических веществ; основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; функциональные группы различных классов органических веществ; гомологи и изомеры различных органических веществ; природные источники углеводов; виды пластмасс, каучуков, волокон; области применения практически значимых органических веществ; качественные реакции на альдегиды, многоатомные спирты, глюкозу, белок, крахмал, непредельные углеводороды; способы получения важнейших органических веществ.
2. **Определять:** принадлежность органических веществ к определенному классу а) по химическим формулам, б) по характерным химическим свойствам; валентность по структурным формулам органических соединений; вид химической связи в органических веществах; тип химической реакции по всем известным признакам классификации; по структурным формулам изомеры и гомологи; виды гибридизации электронных облаков атомов углерода в органических соединениях, возможность образования водородной связи между молекулами органических веществ.
3. **Составлять:** молекулярные и структурные формулы органических соединений; уравнения химических реакций, характеризующих свойства органических веществ, их генетическую связь, важнейшие способы получения; план решения экспериментальных задач, распознавания органических веществ, полимерных материалов; отчет о проделанной практической работе по получению веществ и изучению их химических свойств.
4. **Характеризовать:** способы образования одинарных и кратных связей между атомами в молекулах органических веществ; особенности строения, свойства и применения важнейших пластмасс, каучуков, химических волокон; основные способы переработки природных углеводов; основные методы синтеза высокомолекулярных соединений
5. **Объяснять:** сущность основных положений теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; зависимость химических свойств органических соединений от строения углеродной цепи, вида химической связи и наличия функциональной группы; сущность взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений; механизм реакции замещения и присоединения на примере соответствующих углеводов; правило Марковникова на примере реакции присоединения галогеноводородов к непредельным углеводородам; причины многообразия органических веществ; взаимосвязь неорганических и органических веществ; оптимальные условия осуществления промышленных химических процессов на основе знаний о закономерностях протекания химических реакций; научные принципы химического производства на примере промышленного получения метанола.
6. **Соблюдать правила:** техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; поведение при обращении с веществами в химической лаборатории и в повседневной жизни; оказания первой помощи себе и пострадавшим от неумелого обращения с веществами
7. **Проводить:** опыты по получению, собиранию и изучению свойств органических веществ; определение предельных и непредельных углеводов; опыты подтверждающие свойства органических веществ; распознавание непредельных углеводов, альдегидов, многоатомных спиртов, глюкозы, белков, полимерных материалов; изготовление моделей молекул веществ: метана, этана, ацетилена, этанола, уксусной кислоты; вычисления: а) молекулярной массы веществ по химическим формулам, б) массовой доли растворенного вещества в растворе, в) массовой доли химического элемента в веществе, г) количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции, д) массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей, е) массу одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную долю одного из исходных веществ, ж) массовую или объемную долю выхода продукта реакции от теоретически возможного, з) массовую долю (массу) химического соединения в смеси.

По итогам усвоения обязательного минимума содержания образования по химии выпускники средней (полной) общеобразовательной школы должны:

В результате изучения химии на базовом уровне ученик 11 класса должен

Знать/Понимать

- **Давать определения ключевым терминам и понятиям:** вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, атомная и молекулярная масса, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит, неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, обратимые и необратимые реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет. Функциональная группа, изомерия, гомология;
- **Понимать основные законы и теории химии:** сохранение массы вещества, постоянство состава, периодический закон, химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений
- **Важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи аммиак, минеральные удобрения, метан. Этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуку, пластмассы.

Уметь

- **Характеризовать:** формы существования химического элемента (свободные атомы, простые и сложные вещества), строения атомов элементов малых периодов; виды химической связи, типы кристаллических решеток; типы химических реакций по различным признакам; элементы малых периодов по их положению в ПСХЭ; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических веществ; строение и химические свойства изученных органических соединений.
- **Отличать:** основные металлы, оксиды, кислоты, щёлочи, их название, состав, классификацию и свойства, в том числе в свете теории электролитической диссоциации и с позиций окисления-восстановления;
- **Называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений; по составу (химическим формулам) принадлежность веществ к различным классам соединений и характеризовать их химические свойства, в том числе и в свете теории электролитической диссоциации;
- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической); действие изученных закономерностей (сохранение массы вещества в ходе химических реакций); зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов
- **Разъяснять:** смысл химических формул и уравнений
- **Составлять:** уравнения реакций, определять их вид и характеризовать окислительно-восстановительные реакции
- **Устанавливать:** генетическую связь между классами неорганических соединений и зависимость между составом вещества и его свойствами
- **Выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ
- **Проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
- **Проводить расчеты:** по химическим формулам и уравнениям реакций с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авагадро»; решать задачи на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества (и наоборот)
- **Обращаться:** с лабораторным оборудованием; соблюдать правила техники безопасности; проводить простые химические опыты; наблюдать за химическими процессами и оформлять результаты наблюдений;
 - **Использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 1. объяснения химических явлений происходящих в природе, быту, на производстве
 2. определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
 3. экологически грамотного поведения в окружающей среде
 4. оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы
 5. безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием
 6. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве
 7. критической оценки достоверности химической информации, поступающих из разных источников

Содержание учебного курса

Содержание тем учебного курса «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 10 класс»

Введение

Методы научного познания. Наблюдение, предположение., гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

Демонстрации. Видеофрагменты, слайды с изображением химической лаборатории, проведение химического эксперимента.

Тема 1. Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущество природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств. Реакция полимеризации.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Алкены. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Бензол. Бензол как представитель аренов. Современное представление о строении бензола. Получение бензола из циклогексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки».

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Спирты. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Понятие о кетонах.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров на основе свойств.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.

Сахароза как представитель дисахаридов. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства формальдегида. 8. Свойства глицерина. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин – как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.

Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке 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.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК.

Лабораторные опыты. 14. Свойства белков.

Практическая работа 1. Идентификация органических соединений.

Тема 5. Биологически активные органические соединения

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. 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.

Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры

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

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

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных волокон и изделий из них. Распознавание волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Лабораторные опыты. 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа 2. Распознавание пластмасс и волокон.

Практические работы

№ п/п	дата	Название практической работы	Оборудование и реактивы
1.		Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений	Микролаборатория, две пронумерованные пробирки с указанными (согласно вариантам) органическими веществами.
2.		Распознавание пластмасс и волокон	Микролаборатория, два образца пластмассы, три образца волокон (согласно вариантам)

Лабораторные опыты

№ п/п	Дата	Название лабораторной работы	Оборудование и реактивы
1.		Изготовление моделей молекул углеводов.	Пластилин, спички; набор деталей для изготовления шаростержневых моделей молекул углеводов
2.		Определение элементного состава органических соединений.	Парафиновая свечка, спички, химический стакан, раствор известковой воды

3.		Получение и свойства ацетилена.	Две пробирки, газоотводная трубка с пробкой, карбид кальция, вода, раствор перманганата калия
4.		Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.	Три пронумерованные пробирки с веществами, растворы перманганата калия и йода
5.		Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки».	Коллекция «Нефть и продукты её переработки»
6.		Свойства этилового спирта.	Раствор этилового спирта, дистиллированная вода, подсолнечное масло, фильтровальная бумага, спиртовка, медная проволока, спички, пробирки.
7.		Свойства глицерина.	Глицерин, вода, р-р щелочи, р-р медного купороса, пробирки
8.		Свойства формальдегида.	Р-р формалина, аммиачный р-р оксида серебра, р-р щелочи, р-р медного купороса, стакан с горячей водой, пробирки, спиртовка, спички
9.		Свойства уксусной кислоты.	Р-р уксусной кислоты, р-р лакмуса, р-р щёлочи, гранулы цинка, оксид меди, сода, четыре пробирки, спиртовка, спички
10.		Свойства жиров.	Дистиллированная вода, спирт, бензин, подсолнечное масло, р-р перманганата калия, пробирки
11.		Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.	Р-ры мыла, стирального порошка, фенолфталеина, жесткой воды, пробирки
12.		Свойства глюкозы.	Р-ры медного купороса, щелочи, глюкозы, аммиачный р-р оксида серебра, спиртовка, спички, пробирки
13.		Свойства крахмала	Порошок крахмала, вода, спиртовый раствор йода, химический стакан с горячей водой, пробирки, спиртовка, спички
14.		Свойства белков	Растворы белка. Щелочи, медного купороса, азотной кислоты; нашатырный спирт, вода, шерстяные нити, спиртовка, спички, пробирки
15.		Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.	Образцы пластмасс, волокон, каучуков

Контроль реализации программы

№п/п	Дата	Вид контроля	Форма контроля	Метод контроля	Тема контроля	время
1.		Тематический	Письменная	Проверочная работа №1	Введение. Теория строения органических соединений.	25 мин
2.		Тематический	Письменная	Контрольная работа №1	Углеводороды и их природные источники	40 мин
3.		Рубежный (1 полугодие)	Письменная	Контрольная работа №2	Углеводороды. Спирты. Фенолы.	40 мин
4.		Тематический	Письменная	Контрольная работа №3	Кислородсодержащие соединения и их природные источники	40 мин
5.		Тематический	Письменная	Контрольная работа №4	Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе	40 мин
9.		Тематический	Письменная	Проверочная работа №2	Биологически активные органические соединения	20 мин
10		Тематический	Письменная	Проверочная работа №3	Искусственные и синтетические полимеры	20 мин
11		Итоговый (год)	Письменная	Контрольная работа №5	За курс органической химии	40 мин

Содержание тем учебного курса «ОБЩАЯ ХИМИЯ. 11 класс»

Тема 1.Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-и *p*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

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

Положение водорода в периодической системе.

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

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

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Тема 2.Строение вещества

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

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

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

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм её образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

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

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

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода, её биологическая роль. Круговорот воды в природе. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

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

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

Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

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

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

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндала.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа 1. Получение, соби́рание и распознавание газов.

Тема 3.Химические реакции

Классификация химических реакций.

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

Изомеры и изомерия.

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

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

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

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

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

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

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

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

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

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

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и катализатора сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

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

Тема 4. Вещества и их свойства

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

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

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

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

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

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

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной

кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13.

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

Практическая работа 2. Химические свойства кислот.

Практическая работа 3. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

Практические работы

№ п/п	дата	Название практической работы	Оборудование и реактивы
1.		Получение, собирание и распознавание газов	Микролаборатория
2.		Химические свойства кислот	Микролаборатория
3.		Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений	Микролаборатория

Лабораторные опыты

№ п/п	Дата	Название лабораторной работы	Оборудование и реактивы
1.		Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек	Микролаборатория
2.		Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.	Микролаборатория
3.		Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.	Микролаборатория
4.		Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды.	Микролаборатория
5.		Ознакомление с минеральными водами.	Микролаборатория
6.		Ознакомление с дисперсными системами.	Микролаборатория
7.		Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.	Микролаборатория
8.		Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализатора сырого картофеля.	Микролаборатория
9.		Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.	Микролаборатория
10.		Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.	Микролаборатория
11.		Различные случаи гидролиза солей.	Микролаборатория
12.		Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами.	Микролаборатория
13.		Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами.	Микролаборатория
14.		Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями.	Микролаборатория
15.		Получение и свойства нерастворимых оснований.	Микролаборатория
16.		Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.	Микролаборатория
17.		Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли	Микролаборатория
18.		Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли	Микролаборатория

Контроль реализации программы

№п/п	Дата	Вид контроля	Форма контроля	Метод контроля	Тема контроля	время
1.		Тематический	Письменная	Проверочная работа №1	Строение атома и П.З. Д.И. Менделеева	25 мин
2.		Рубежный (1 четверть)	Письменная	Контрольная работа №1	Виды химической связи.	40 мин

3.		Тематический	Письменная	Проверочная работа №2	Строение вещества	20 мин
4.		Тематический Рубежный (1 полугодие)	Письменная	Контрольная работа №2	Строение вещества.	40 мин
5.		Тематический	Письменная	Проверочная работа №3	Химические реакции	20 мин
6.		Тематический	Письменная	Контрольная работа №3	Химические реакции	40 мин
7.		Тематический	Письменная	Проверочная работа №4	Вещества и их свойства	20 мин
8.		Итоговый (год)	Письменная	Контрольная работа №4	Итоговая контрольная работа за курс средней (полной) школы	40 мин

Тематическое планирование

Тема	Кол-во часов
ОБЩАЯ ХИМИЯ. 11 КЛАСС (2 ч в неделю, всего 68 ч, с учетом праздничных дней – 66ч).	
Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	7
Тема 2. Строение вещества	23
Тема 3. Химические реакции	15
Тема 4. Вещества и их свойства	21