Приложение к ООП СОО (ФГОС СОО)
МАОУ г. Иркутска СОШ №69

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №69

Рабочая программа учебного предмета

ХИМИЯ

для 10-11 классов

срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Фирсова Светлана Викторовна,
учитель химии
МАОУ г. Иркутска СОШ №69,
высшей квалификационной категории

г. Иркутск, 2020 год

Рабочая программа по химии для 10-11 классов разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ г.Иркутска СОШ №69.

Место учебного предмета «Химия» в учебном плане – обязательная часть.

Уровень подготовки учащихся – базовый.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа – 1 час в неделю.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

10 класс

Выпускник на базовом уровне научится:

- обозначать и применять химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
- применять важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций,
- применять на практике знания основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, порядка расположения и структуры соединений, функциональных групп

Выпускник на базовом уровне получит возможность научится:

- *объяснять необходимость применения тех или иных приемов при оказании первой доврачебной помощи при химических ожогах;*
- *находить информацию о строении, классификации и свойствах органических веществ в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет-ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*
- *ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;*
- *находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о строении, классификации и свойствах органических веществ, оформлять ее в виде устных сообщений и докладов;*
- *анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о строении, классификации и свойствах неорганических веществ на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*
- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с особенностями строения, классификации и свойствах неорганических веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

11 класс

Выпускник на базовом уровне научится:

- пользоваться научными методами для распознания химических проблем; давать научное объяснение химическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни человека; проводить наблюдения за течением химических реакций; описывать

химические процессы и явления; ставить несложные химические эксперименты и интерпретировать их результаты.

- овладеет системой химических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления химии как науки.

- освоит общие приемы: рациональной организации труда и отдыха; процессов химического производства металлов и неметаллов, проведения наблюдений электролиза; техника безопасности в кабинете химии, с лабораторным оборудованием.

- приобретет навыки использования научно-популярной литературы по химии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ химических процессов в быту;*

- *выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; при соблюдении правил техники безопасности при выполнении эксперимента;*

- *ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию химического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о химических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

10 класс

Основные понятия органической химии

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «углеводороды», «структурная формула», «изомер», «гомолог», «функциональная группа», «углеродный скелет», «номенклатура», «химическая реакция»;

- обозначать и применять химическую символику: формулы органических веществ и уравнения химических реакций;

- применять важнейшие химические понятия: «углеводороды», «структурная формула», «изомер», «гомолог», «функциональная группа», «углеродный скелет», «номенклатура», «химическая реакция»; классификация реакций;

- применять на практике при знания основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, теорию строения органических веществ

- А.М. Бутлерова;

- описывать свойства различных органических веществ;

- проводить классификацию органических веществ по числу атомов и функциональных групп, входящих в состав соединения;

- сравнивать, систематизировать и обобщать различные виды информации (в том числе зрительную – о цвете, агрегатном состоянии вещества, обонятельную – о его запахе, умозаключительную, взятую из справочника);

- проводить химический эксперимент, зная технику безопасности;

- наблюдать проводимые самостоятельно и другими учащимися опыты, анализировать результаты, делать выводы;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *строить, выдвигать и формулировать гипотезы;*

- *находить информацию об органических элементах и процессах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *осознанно использовать знания основных правил поведения в кабинете; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*

- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

Углеводороды и их природные источники

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «структурная формула», «алканы», «кратные связи», «синтез-газ», «алкены», «алкины», «ацетиленовые углеводороды», «ароматические углеводороды», «полимеризация», «циклизация»;

- обозначать и применять химическую символику: формулы соединений различных классов веществ (номенклатуру) и уравнения химических реакций;

- составлять химические формулы алканов, алкенов, алкинов, ацетиленовых и ароматических соединений на основании знания валентности элементов;

- находить отличия и сравнивать процессы горения, галогенирования, пиролиза, гидрирования и дегидрирования, полимеризации;

- описывать свойства метана, этилена, ацетилена, бензола, фенола;

- проводить химический эксперимент по исследованию свойств алканов на бром, составлению моделей молекул алканов и алкенов и сравнению их;

- анализировать свойства соединений различных классов (гомологов и изомеров); *Учащийся получит возможность научиться:*

- *находить информацию о кислороде в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсое, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *составлять модели изомеров и гомологов углеводородов различных классов*

Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «функциональная группа», «спирты», «альдегиды», «кетоны», «эфиры», «карбоновые кислоты», «жиры», «углеводы», «амины», «аминокислоты», «белки», «этерификация», «гидролиз»;

- понимать смысл и применять закономерности расположения функциональных групп в органических соединениях;

- уметь давать названия отдельным веществам и классам органических соединений в зависимости от наличия, месторасположения функциональных групп;

- анализировать наличие, место расположения и влияние функциональных групп;

- выделять существенные признаки, сравнивать общие свойства сложных химических вещества по составу и классифицировать на основании специфических свойств (спирты, альдегиды, кетоны, эфиры, карбоновые кислоты, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки);

- составлять химические формулы спиртов, альдегидов, кетонов, эфиров, карбоновых кислот, жиров, углеводов, аминов, аминокислот, белков (дипептида);

- сравнивать свойства различных классов органических веществ (на примере горения, галогенирования, гидрирования и т.п.);

- проводить корреляцию между свойствами вещества, его получением и применением

- *Учащийся получит возможность научиться:*

- *находить информацию о спиртах, альдегидах, кетонах, эфирах, карбоновых кислотах, жирах, углеводах, аминах, аминокислотах, белках в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *сравнивать свойства спиртов, альдегидов, кетонов, эфиров, карбоновых кислот, жиров, углеводов, аминов, аминокислот, белков;*

- *использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе свойств веществ.*

Полимеры

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «полимер», «полимеризация», «поликонденсация», «структурное звено», «степень полимеризации», «пластмасса», «пластик», «волокна»;

- аргументировать и доказывать признаки различных классов сложных органических веществ, классифицировать их;

- аргументировать, приводить доказательства взаимосвязи строения и химических свойств полимеров

- описывать, различать на основе сравнения изученные видов полимеров;

- описывать различные способы получения и химических свойств различных полимеров;

- наблюдать проводимые самостоятельно и другими эксперименты по определению полимеров;

- *Учащийся получит возможность научиться:*

- *анализировать графические модели строения полимеров;*

- *находить информацию о полимерах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсое, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе состава и свойств полимеров.*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о химических соединениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*

- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и свойств соединений различных классов, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

11 класс

Вещество

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «атом», «атомное ядро», «изотопы», «кристаллы»;

- понимать смысл периодического закона Д.И.Менделеева, его роль в формировании основ современной химии и применять знания закономерностей расположения химических элементов в периодической системе и изменения их свойств и свойств соединений;

- иметь представление о строении атома как о химически неделимой частице;

- уметь составлять электронное строение атомов элементов;

- объяснять явления, происходящие при растворении веществ, различать физические и химические явления, разновидности смесей;

- выделять существенные признаки, сравнивать и классифицировать химические реакции на основании знания механизма их образования, объяснять межмолекулярное взаимодействие;

- прогнозировать развитие химических реакций в зависимости от условий протекания, изменения параметров;

- составлять химические формулы органических и неорганических веществ;

- сравнивать свойства веществ молекулярного и немолекулярного строения, различать качественный и количественный состав вещества, агрегатные состояния, определять типы кристаллических решеток;

- отличать электролиты от неэлектролитов, используя таблицу растворимости веществ и ряд активности металлов;

- определять кислотность среды при помощи индикаторов;

- проводить корреляцию между свойствами вещества, его получением и применением *Учащийся получит возможность научиться:*

- *находить информацию о веществах, процессах и явлениях в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *сравнивать свойства веществ и смесей;*

- *использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе свойств веществ.*

Химические реакции

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «химическая реакция», «Скорость реакции», «равновесие», «электролиз», «восстановитель», «окислитель», «степень окисления»;

- разделять электролиты на сильные и слабые;

- аргументировать и доказывать признаки химических реакций, классифицировать их;

- формулировать признаки протекания необратимых реакций;

- аргументировать, приводить доказательства протекания реакций ионного обмена;

- составлять реакции ионного обмена;

- описывать, различать на основе сравнения изученные виды окислительно-восстановительных реакций;

- описывать различные химические свойства важнейших классов неорганических веществ;

- наблюдать проводимые самостоятельно и другими эксперименты по определению веществ при помощи качественных реакций; *Учащийся получит возможность научиться:*

- *анализировать графические модели строения веществ;*

- *находить информацию о реакциях в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *использовать индуктивный и дедуктивный подходы при анализе состава и свойств веществ в различных химических реакциях.*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о химических реакциях, соединениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*

- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и свойств соединений различных классов, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

Неорганическая химия

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «простые вещества», «сложные вещества», «амфотерные соединения», «смеси», «функциональная группа», «сплавы», «химическая реакция», «катализаторы», «ингибиторы», «алюмотермия», «коррозия», «металлургия», «пирометаллургия», «электрометаллургия», «горные породы», «минералы», «руда»;

- понимать смысл периодического закона Д.И.Менделеева, его роль в формировании основ современной химии и применять знания закономерностей расположения химических элементов в периодической системе и изменения их физических и химических свойств и свойств соединений;

- иметь представление о строении атома как о химически неделимой частице;

- уметь составлять электронное строение атомов в соответствии с классификацией: s-, p-, d-, f- элементы;

- обозначать и применять химическую символику: формулы неорганических веществ и уравнения химических реакций;

- определять тип кристаллической решетки и виды химической связи в веществах; - применять на практике при знания основных законов химии: сохранения массы

веществ, постоянства состава, теорию строения веществ; - описывать свойства различных неорганических веществ;

- проводить классификацию неорганических веществ по числу атомов и функциональных групп, входящих в состав соединения;

- сравнивать, систематизировать и обобщать различные виды информации (в том числе зрительную – о цвете, агрегатном состоянии вещества, обонятельную – о его запахе, умозаключительную, взятую из справочника);

- проводить химический эксперимент, зная технику безопасности;

- наблюдать проводимые самостоятельно и другими учащимися опыты, анализировать результаты, делать выводы;

Учащийся получит возможность научиться:

- *строить, выдвигать и формулировать гипотезы;*

- *находить информацию о металлах, неметаллах и ихсоединениях и процессах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *осознанно использовать знания основных правил поведения в кабинете; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*

- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

Научные основы химического производства

Выпускник на базовом уровне научится:

- давать определения основных химических терминов: «скорость химической реакции», «энергия активации», «ферменты», «химическое равновесие», «химическая технология», «крекинг», «пиролиз», «риформинг», «синтез-газ»;

- понимать научные принципы организации химического производства;

- применять на практике знания основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, принципа Ле-Шателье;

- иметь представление о составе нефти, продуктов ее переработки;

- различать на основе сравнения основные процессы химического производства:

термический и каталитический крекинг, ароматизацию, риформинг, ректификация - описывать процессы в области энергетики *Учащийся получит возможность научиться:*

- *находить информацию о вкладе в развитие химического производства отечественных ученых: Д.И.Менделеева, В.Н.Ипатьева, Б.А.Казанского, А.В.Платэ в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую; - создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*

- *анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.*

Химия в жизни и обществе

Выпускник на базовом уровне научится:

- понимать и применять основы биохимии в быту (пища, лекарства), промышленности (керамика, стекло, цемент), сельском хозяйстве (удобрения), для сохранения экологии; - устанавливать взаимосвязи между особенностями строения веществ и процессов,

происходящих с участием безопасных химических веществ; *Выпускник получит возможность научиться:*

- *объяснять (в том числе и уравнениями реакций) процессы, протекающие в природе, промышленности, быту, сельском хозяйстве;*

- *анализировать экспериментальные данные;*

- *строить, выдвигать и формулировать гипотезы;*

- *сопоставлять оппозиционные точки зрения на научную проблему.*

- *находить информацию о химических процессах в научно-популярной литературе, химических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*

- *осознанно использовать знания основных правил поведения в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о химических процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*

- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и свойств веществ, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

Содержание учебного предмета

10 класс

Тема 1. **Химия в ряду естественных наук (1ч)**

Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.

Тема 2. **Теория строения и классификация органических веществ (4ч)**

Предмет и значение органической химии. Причины многообразия органических соединений. Структурная теория органических соединений. Изомерия. Понятие об углеродном скелете и функциональной группе. Функциональные группы. Особенности и классификация органических реакций. Химическая связь в органических соединениях. Углеводороды и их функциональные производные. Гомология. Гомологические ряды. Номенклатура органических веществ. Принципы формирования названий органических соединений. Классификация органических реакций.

Демонстрации. 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов (образцы органических веществ и материалов: пластмассы, лекарственные средства, волокна). 3. Модели органических молекул.

Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул органических веществ. 2.

Составление моделей гомологов метана.

Тема 3. **Углеводороды** (6 ч.)

Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алканов. Получение и применение алканов.

Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алкенов. Получение и применение алкенов.

Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алкенов. Получение и применение алкенов.

Арены. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства аренов.

Генетическая связь между углеводородами.

Демонстрации.

1. Образцы алканов. 2. Плавление и горение парафина. 3. Изделия из полиэтилена, полипропилена, полистирола. 4. Получение этилена в лаборатории. 5. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия и бромной водой. 6. Горение этилена. 7. Получение ацетилена карбидным способом. 8. Горение ацетилена.

Лабораторные опыты.

1. Изготовление моделей молекул углеводородов.

2. Взаимодействие алкенов с бромной водой.

Практическая работа. Исследование свойств алканов.

Тема 4. **Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения (17 ч)** Функциональные производные углеводородов.

Предельные одноатомные спирты – номенклатура, изомерия, физические и химические свойства (взаимодействие с натрием, бромоводородом, дегидратация). Понятие о простых эфирах. Получение и применение метанола и этанола.

Многоатомные спирты на примере этиленгликоля и глицерина. Особенности

их строения и свойств. Применение. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол – строение молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромной водой). Получение фенола из каменноугольной смолы и его применение. Качественные реакции на фенол (с бромной водой и хлоридом железа (III)).

Альдегиды как продукты окисления первичных спиртов. Понятие о карбонильной группе и карбонильных соединениях. Химические свойства альдегидов (окисление, восстановление). Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II)). Ацетон как представитель кетонов. Применение формальдегида и ацетона.

Карбоновые кислоты. Физические свойства муравьиной, уксусной и стеариновой кислот. Химические свойства – реакции с металлами, основными оксидами, основаниями, спиртами, галогенами. Получение и применение уксусной кислоты.

Сложные эфиры. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Омыление. Использование сложных эфиров в качестве растворителей, в пищевой и парфюмерной промышленности.

Жиры, их строение и свойства. Омыление жиров. Значение жиров в организме человека.

Углеводы. Моно-, ди- и полисахариды. Глюкоза – физические свойства, окисление, восстановление. Качественные реакции на гидроксильные и альдегидную группы в молекуле глюкозы. Фруктоза – изомер глюкозы. Сахароза как пример дисахарида. Полисахариды – крахмал, целлюлоза, гликоген – их нахождение в природе, физические свойства, гидролиз. Амилоза и амилопектин как составные части крахмала. Роль углеводов в организме человека.

Демонстрации.

1. Получение бромэтана из этанола. 2. Получение этилацетата взаимодействием этанола с уксусной кислотой. 3. Окисление этанола и глицерина перманганатом калия. 4. Горение ледяной уксусной кислоты. 5. Демонстрация препаратов различных карбоновых кислот, сложных эфиров. 6. Коллекция моно-, ди- и полисахаридов. 7. Реакция «серебряного зеркала» на примере глюкозы. 8. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). 9. Приготовление крахмального клейстера.

Лабораторные опыты.

1. Свойства этанола, глицерина, фенола, формалина, уксусной кислоты. 2. Проведение качественных реакций на глицерин, фенол, формальдегид, анилин. 3. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия. 4. Распознавание уксусной и муравьиной кислот при помощи качественных реакций. 5. Свойства глюкозы. 6. Знакомство с различными представителями углеводов. 7. Определение крахмала в различных продуктах питания.

Амины как органические производные аммиака. Основные свойства аминов. Получение аминов восстановлением нитросоединений. Анилин. Взаимное влияние атомов и групп атомов на примере фенола и анилина. Качественная реакция на анилин с бромной водой. Применение анилина.

Аминокислоты как пример полифункциональных соединений. Амфотерные свойства аминокислот – образование внутренних солей, реакции с кислотами и основаниями. Образование пептидной связи. Пептиды.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структура белков. Функции белков в организме. Ферменты.

Демонстрации.

5. Плакаты, иллюстрирующие строение жиров, углеводов, пептидов, белков, нуклеиновых кислот.

Лабораторные опыты. 4. Цветные реакции белков.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач «Распознавание органических веществ».

Тема 5. **Высокомолекулярные вещества (5 ч)**

Понятие о полимерах. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров.

Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат), эластомеры (каучуки, резина).

Синтетические и искусственные волокна.

Демонстрации. 1. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 2. Горение целлулоида.

Лабораторные опыты. 1. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа №1. Распознавание пластмасс. Практическая работа №2. Распознавание волокон.

11 класс

Тема 1. **Вещество (8 ч)**

Атомно-молекулярное учение. Представление об атоме как химически неделимой частице. Атомное ядро. Изотопы. Заряд ядра как важнейшая характеристика атома. Электронное строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Роль Д.И. Менделеева в формировании основ современной химии. Предсказательная сила Периодического закона.

Химическая связь, ее разновидности и способы образования.

Межмолекулярное взаимодействие.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Качественный и количественный состав вещества. Агрегатные состояния. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток. Простые и сложные вещества. Важнейшие классы неорганических веществ.

Явления, происходящие при растворении веществ. Индивидуальные

вещества и смеси. Растворы как примеры гомогенных смесей. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы.

Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы

Демонстрации. 1. Образцы веществ молекулярного (сахароза, этанол, вода, нафталин, иод, сера) и немолекулярного (графит, хлорид натрия, металлы) строения. 2. Формы орбиталей и демонстрация их расположения в пространстве при помощи воздушных шаров. 3. Возгонка йода или нафталина. 4. Пластическая деформация ионного и металлического кристалла. 5. Модели кристаллических решеток. 7. Образцы веществ, образованных элементами 3-го периода. 8. Гашение извести водой. 9. Амфотерный характер гидроксида алюминия. 10. Тепловые эффекты при растворении серной кислоты, гидроксида натрия, нитрата аммония. 11. Гидратация сульфата меди (II). 12. Кристаллизация пересыщенного раствора ацетата натрия при внесении затравки. 13. Эффект Тиндаля. 14. Примеры коллоидных систем. Окраска различных индикаторов в кислотной, нейтральной и щелочных средах.

Лабораторные опыты. 1. Признаки протекания химических реакций. 2. Условия протекания реакций ионного обмена.

Тема 2. **Химические реакции** (7 ч.)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций. Реакции ионного обмена. Химические свойства важнейших классов неорганических веществ. Качественные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

Демонстрации. 1. Взаимодействие алюминия с соляной кислотой. 2. Нейтрализация гидроксида натрия соляной кислотой (опыт в бюретке). 3. Реакция ионного обмена («химическая радуга»). 4. Горение алюминиевой пудры. 5. Взаимодействие хлорида олова (II) с цинком или нитрата серебра с медью.

Лабораторные опыты. 1. Качественные реакции. 2. Водородный показатель. 3. Окислительно-восстановительные реакции.

Практические работы. 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».

Тема 3. **Неорганическая химия** (6 ч.)

Неметаллы. Галогены как типичные представители неметаллов. Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот.

Металлы. Общая характеристика, методы их получения и свойства. Важнейшие металлы и сплавы, их производство и использование в технике. Представление о металлургии. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Демонстрации. 1. Образцы простых веществ – неметаллов. 2. кристаллические решетки алмаза и графита. 3. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 4. Образцы простых веществ – металлов. 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Алюмотермия. 7. Знакомство с образцами минералов и горных пород.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление со свойствами неметаллов. 2. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 3. Окраска пламени солями металлов.

Тема 4. **Научные основы химического производства** (5 ч.)

Скорость химической реакции и ее зависимость от разных факторов. Химическое равновесие и способы его смещения. Тепловой эффект химической реакции. Химическая технология. Научные принципы организации химического производства.

Природный газ. Нефть и ее переработка. Виды нефтепродуктов. Детонационная стойкость бензинов.

Демонстрации. 1. Зависимость скорости окисления иодида калия пероксидом водорода от концентрации. 2. Смещение равновесия реакции димеризации оксида азота (IV) в зависимости от температуры (опыт в запаянных сосудах или в вытяжном шкафу). 3. Схема производства серной кислоты. 4. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 5. Образование пленки нефти на поверхности воды.

Лабораторные опыты. 1. Скорость химической реакции. 2. Химическое равновесие. 3. Ознакомление с коллекцией «Нефть и нефтепродукты».

Тема 5. **Химия в жизни и обществе** (6 ч.)

Химия пищи. Важнейшие компоненты мясных и молочных продуктов. Приготовление кисломолочных продуктов. Пищевые добавки и их виды (эмульгаторы, антиоксиданты, стабилизаторы, подсластители и др.). Принципы рационального питания.

Лекарства. Некоторые группы лекарств (анальгетики, антибиотики, антациды, антигистаминные средства). Наркотики. Стероиды и их роль в организме человека. Анаболические и противозачаточные средства. Курение. Вред, наносимый курением организму человека.

Косметические и парфюмерные средства. Восприятие запаха человеком. Кремы, одеколоны, дезодоранты, лаки для ногтей. Завивка волос с точки зрения химии.

Бытовая химия. Принципы, на которых основано действие моющих средств. Понятие о ПАВ. Мыло. Жидкое мыло, шампуни. Стиральный порошок как смесь различных веществ. Зубная паста. Отбеливатели и их типы. Кондиционеры для белья.

Пигменты и краски. Неорганические пигменты и их использование в живописи. Темпера, масляная живопись. Природные и синтетические органические красители. Вещества, придающие характерный цвет цветам, ягодам, плодам (каротиноиды, флавоноиды). Виды крашения (прямое, кислотное, кубовое).

Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (известь, гипс, цемент, бетон, железобетон). Процессы, происходящие при высыхании штукатурки, при затвердевании гипса, цемента и бетона. Техника фрески. Клеи. Принципы, на которых основано действие клеящих веществ. Различные виды клеев.

Химия в сельском хозяйстве. Минеральные удобрения. Азотные, фосфорные, калийные, комплексные и органические удобрения. Микроэлементы. Средства защиты растений. Ускорители роста растений и стимуляторы роста корней. Репелленты.

Топливо. Различные виды топлива. Природный газ, нефть и нефтепродукты. Октановое и цетановое числа. Твердое топливо. Коксование каменного угля. Торф и его переработка.

Полимеры. Полимеризация и поликонденсация. Сополимеризация. Свойства полимерных материалов. Важнейшие пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, поливинилхлорид, поликарбонаты), эластомеры, натуральные (хлопок, шелк), искусственные (вискоза) и синтетические (полиэфиры, полиамиды), волокна.

Неорганические материалы. Стекло, керамика и ее виды (фарфор, фаянс, майолика).

Проблемы загрязнения окружающей среды. Принципы, лежащие в основе «зеленой химии».

Демонстрации. 1. Этикетки на продуктах питания с перечислением калорийности продукта, его жирности, а также указанием различных пищевых добавок. 2. Образцы лекарственных средств. 3. Образцы синтетических моющих средств, отбеливателей, пигментов, красителей. 4. Коллекции строительных материалов, керамики, пластмасс, эластомеров (синтетических каучуков), природных, искусственных и синтетических волокон, минеральных удобрений. 5. Различные виды топлива. 6. Нефть и продукты ее переработки. Перегонка нефти.

Лабораторные опыты. 1. Крашение ткани. 2. Знакомство с моющими средствами. 3. Изучение кислотности среды растворов различных моющих средств. 4. Знакомство с различными клеями. 5. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

6. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
	Введение. Химия в ряду естественных наук	1 час
1	Теория строения и классификация органических веществ	4 часа
2	Углеводороды	6 часов
3	Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения	17 часов
4	Полимеры	5 часов
5	Повторение	1 час
	Итого:	34 часа

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
	Введение. Химия в ряду естественных наук	1 час
1	Основные понятия органической химии	8 часов
2	Химические реакции	7 часов
3	Неорганическая химия	6 часов
4	Научные основы химического производства	5 часов
5	Химия в жизни и обществе	7 часов
	Итого	34 часа