


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Самарской области

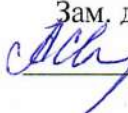
Департамент образования г.о. Самара

МБОУ Школа № 145 г.о. Самара

РАССМОТРЕНО

МО учителей естественно –
обществоведческого профиля
 /Стригалева А.В./
Протокол № 1
от «25» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР
 /Светличная А.А./

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Школы №145
г.о. Самара
 /Колдеева А.Ю./
Приказ № 239-од
от «28» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Химия»
Базовый уровень
для обучающихся 11 класса

г. Самара, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа реализуется в учебниках для общеобразовательных организаций авторов Г.Е.Рудзитиса и Ф.Г.Фельдмана «Химия 10 класс» и «Химия 11 класс».

Рабочая программа освещает содержание обучения химии в 10 и 11 классах общеобразовательных организаций. Программа рассчитана на 68 часов (1 час в неделю).

Рабочая программа составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программе среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования;

- Примерной программы по химии среднего общего образования;

- программы развития универсальных учебных действий;

- программы духовно – нравственного развития и воспитания личности.

Изучение химии на уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

• освоение знаний о химической составляющей естественно-научной 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 ПРЕДМЕТА

Среднее общее образование – заключительная ступень общего образования. Содержание среднего общего образования направлено на решение следующих **задач**:

• завершение общеобразовательной подготовки в соответствии с Законом «Об образовании в РФ»;

• реализация предпрофессионального общего образования, позволяющего обеспечить преемственность общего и профессионального образования.

Важнейшей задачей обучения на этапе получения среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному выбору дальнейшего жизненного пути. Обучающиеся должны самостоятельно использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Главные **цели** среднего общего образования состоят:

• в формировании целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;

• в приобретении опыта познания, самопознания, разнообразной деятельности;

• подготовке к осознанному выбору образовательной и профессиональной траектории.

Особенностью обучения химии в средней школе является опора на знания, полученные при изучении химии в 8-9 классах, их расширение, углубление и систематизация.

В изучении курса химии большая роль отводится химическому эксперименту, который представлен практическими работами, лабораторными опытами и демонстрационными экспериментами. Очень важным является соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.

МЕСТО КУРСА ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный план средней школы предусматривает изучение химии как на базовом, так и на углубленном уровне.

Предлагаемые варианты тематического планирования могут быть использованы образовательными организациями в рабочих программах. Также авторам рабочих программ необходимо учитывать, что реальная продолжительность учебного года меньше нормативной, в связи с чем в примерном тематическом планировании предусматривается резерв рабочего времени в каждом учебном году.

Программа учебного предмета для среднего общего образования на базовом уровне рассчитана на 34 часа (1 час в неделю, 68 часов за 2 года обучения).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ХИМИИ.

блок «Выпускник научится»	блок «Выпускник получит возможность научиться»
<ul style="list-style-type: none"> • характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент; • описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки; • раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии; • раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории; • различать химические и физические явления; • называть химические элементы; • определять состав веществ по их формулам; • определять валентность атома элемента в соединениях; • определять тип химических реакций; • называть признаки и условия протекания химических реакций; • выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта; • составлять формулы бинарных соединений; • составлять уравнения химических реакций; • соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; • пользоваться лабораторным оборудованием и посудой; • вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; • вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения; • вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции; • характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода; • получать, собирать кислород и водород; • распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород; • раскрывать смысл закона Авогадро; • раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»; • характеризовать физические и химические свойства воды; • раскрывать смысл понятия «раствор»; • вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе; • готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</i> • <i>характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</i> • <i>составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;</i> • <i>прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;</i> • <i>составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;</i> • <i>выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;</i> • <i>использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;</i> • <i>использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;</i> • <i>объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;</i>

- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;• распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;• характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;• называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;• оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;• грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни• определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами. | |
|---|--|

Содержание учебного предмета.

10 класс

Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали, *s*-электроны и *p*-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.

Электронная природа химических связей, π -связь и σ -связь. Метод валентных связей.

Классификация органических соединений. Функциональная группа.

Углеводороды

Предельные углеводороды (алканы). Возбужденное состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.

Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирование и изомеризация алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

Краткие связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия, sp^2 -гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен - 1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряженные двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. *sp*-Гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей.

Химические свойства бензола и его гомологов. Реакция замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

Кислородосодержащие органические соединения

Кислородосодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метильный спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

Жиры. Твердые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

Азотосодержащие органические соединения

Азотосодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.

Азотосодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин, Пурин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

Химия полимеров

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен.

Термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.

Природный каучук. Резина. Эбонит.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

11класс

Теоретические основы химии

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов. s-, p-, d- и f-элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка.

Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. гомология. Химический синтез.

Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и

необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции.

Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (соли). Аэрозоли.

Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).

Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.

Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.

Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.

Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.

Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.

Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

Неорганическая химия

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжелые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и В- групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.

Сплавы. Легирующие добавки. Черные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.

Оксиды и гидроксиды металлов.

Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.

Кислотные оксиды. Кислородосодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.

Водородные соединения неметаллов.

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Химия и жизнь

Химическая промышленность. Химическая технология.

Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертор. Безотходное производство.

Химия в быту. Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы. Лекарственные препараты. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

(1ч в неделю, всего 34 ч. в год)

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
ТЕМА 1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей (3 часа)		
1. Предмет органической химии. Теория строения органических веществ.	Органическая химия. Химическое строение. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали, <i>s</i> -электроны и <i>p</i> -электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. π -связь и σ -связь. Метод валентных связей. Функциональная группа. Демонстрации. Образцы органических веществ и минералов. Модели молекул органических веществ.	Объяснять, почему органическую химию в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвленный, неразветвленный и циклический. Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1 и 2 периодов с помощью электронных и графических формул. Объяснять механизм образования и особенности σ - и π -связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.
2. Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях.		
3. Классификация органических соединений.		
ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (9 ч.)		
2.1. Предельные углеводороды (2 часа)		
4. Электронное и пространственное строение алканов. Гомологии изомеры алканов.	Предельные углеводороды (алканы). Возбужденное состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.	Объяснять пространственное строение алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре.
5. Метан – простейший представитель алканов.		

	<p>Реакции замещения (галогенирование), дегидрирование и изомеризация алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.</p> <p>Лабораторный опыт.</p> <p>Изготовление моделей молекул алканов</p>	<p>Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов.</p> <p>Решать расчетные задачи на вывод формулы органического вещества.</p>
2.2. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины) (4часа)		
6. Непредельные углеводороды. Алкены: строение молекул, гомология, Получение, свойства и применение алкенов.	<p>Краткие связи. Непредельные углеводороды. Алкены. sp^2-гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода.</p> <p>Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям.</p>
7. Практическая работа № 1. «Получение этилена и опыты с ним»	<p>Алкадиены (диеновые углеводороды). Дивинил (бутадиен -1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряженные двойные связи. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.</p>	<p>Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов.</p> <p>Получать этилен.</p>
8. Алкадиены. Природный каучук.	<p>Ацетилен (этин) и его гомологи. Межклассовая изомерия. sp-Гибридизация электронных орбиталей. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.</p>	<p>Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи.</p>
9. Ацетилен и его гомологи.	<p>Демонстрации.</p> <p>Модели молекул гомологов и изомеров. Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения. Знакомство с</p>	<p>Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов.</p> <p>Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена, называть гомологи ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена.</p>

	образцами каучуков.	
2.3. Арены (ароматические углеводороды) (1 час)		
10 Бензол и его гомологи. Свойства бензола и его гомологов.	Арены (ароматические углеводороды). Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей. Реакция замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изображать структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов.
2.4. Природные источники и переработка углеводородов (2 часа)		
11. Природные источники углеводородов. Переработка нефти.	Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Перегонка нефти. Ректификационная колонна.	Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов. Характеризовать способы переработки нефти.
12. Контрольная работа №1 по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».	Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Пиролиз. Лабораторный опыт. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки	Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг – бензина.
ТЕМА3. Кислородосодержащие органические соединения (11 часов)		
3.1. Спирты и фенолы (3 часа)		
13. Одноатомные предельные спирты. Получение, химические свойства и применение.	Кислородосодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт).	Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и ее влияние на физические свойства спиртов.
14. Многоатомные спирты.	Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.	Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре.
15. Фенолы и ароматические спирты.	Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Алкоголизм. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Фенолы. Ароматические спирты. Качественная реакция на фенол. Лабораторные опыты. Окисление этанола	Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола. Составлять уравнения реакций, характеризующих

	оксидом меди(II). Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди(II). Химические свойства фенола.	свойства многоатомных спиртов и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства фенола.
3.2. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты (3часа).		
16. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Свойства и применение альдегидов.	Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.	Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы.
17. Карбоновые кислоты. Химические свойства и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.	Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты. Демонстрации. Растворение в ацетоне различных органических веществ.	Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия их функциональной группы(-COOH),
18. Практическая работа №2. «Получение и свойства карбоновых кислот».	Лабораторные опыты. Окисление метанала (этанала) оксидом серебра(I) и гидроксидом меди(II)	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот. Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций.
3.3. Сложные эфиры. Жиры (2часа).		
19. Сложные эфиры.	Сложные эфиры. Реакция этерификации.	Составлять уравнения реакций этерификации.
20. Жиры. Моющие средства.	Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление). Жиры. Синтетические моющие средства.	Объяснять биологическую роль жиров. Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.
3.4. Углеводы (3часа).		
21. Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза.	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.	Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы.
22. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на	Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием

23. Практическая работа №3. «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».	крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон. Лабораторные опыты. Свойства глюкозы как альдегидоспирта. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с йодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.	функциональных групп в ее молекуле, и называть области применения сахарозы. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы. Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию на крахмал.
ТЕМА 4. Азотосодержащие органические соединения(5часов).		
24. Амины.	Азотосодержащие органические соединения.	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов.
25. Аминокислоты. Белки.	Амины. Аминогруппа. Анилин. Аминокислоты.	Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп.
26. Азотосодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин. Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная).	Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства.
27. Химия и здоровье человека.	Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.	Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме.
28. Контрольная работа №2 по темам: «Кислородосодержащие органические соединения», «Азотосодержащие органические соединения».	Азотосодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин, Пурин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Фармакологическая химия. Лабораторный опыт. Цветные реакции на белки.	Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот. Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам.
ТЕМА 5. Химия полимеров (6часов)		
29. Синтетические полимеры. Конденсационные полимеры. Пенопласты.	Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен.	Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Распознавать органические вещества, используя качественные реакции.
30. Натуральный каучук. Синтетические каучуки.	Полипропилен. Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры.	
31. Синтетические волокна.	Фенолформальдегидные смолы. Пластмассы.	
32. Практическая работа №4. «Распознавание пластмасс и	Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит.	

волокон».	Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.	
33. Органическая химия, человек и природа.	Демонстрации. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.	
34. Итоговый урок по курсу химии 10 класса.	Лабораторный опыт. Свойства капрона.	

11 КЛАСС

(1ч. в неделю, всего 34 ч)

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение (1час).		
1. Повторение курса химии 10 класса		
ТЕМА 1. Теоретические основы химии (19часов)		
1.1. Важнейшие химические понятия и законы (4часа).		
2. Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы и энергии в химии.	Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.	Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп».
3. Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов.	Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов. s-, p-, d- и f- элементы. Лантаноиды. Actиноиды.	Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне.
4. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.	Искусственно полученные элементы. Валентность. Водородные соединения.	Записывать графические электронные формулы s-, p- и d-элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чем заключается физический смысл понятия «валентность».
5. Валентность и валентные возможности атомов.		Объяснять, чем определяется валентные возможности разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота,

		фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы.
1.2. Строение веществ (3часа).		
6. Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь.	Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь. Гибридизация атомных орбиталей.	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений.
7. Пространственное строение молекул.	Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка.	Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи.
8. Строение кристаллов. Кристаллические решетки. Причины многообразия веществ.	Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. гомология. Химический синтез. Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Модели молекул изомеров и гомологов.	Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решетки. Объяснять причины многообразия веществ.
1.3. Химические реакции (3часа).		
9. Классификация химических реакций.	Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции.	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции.
10. Скорость химических реакций. Катализ.	Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.	Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определенному типу.
11. Химическое равновесие и условия его смещения.	Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Демонстрации. Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии. Лабораторный опыт. Изучение влияния	Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия.

	различных факторов на скорость химических реакций	
1.4. Растворы (5 часов).		
12. Дисперсные системы.	Дисперсные системы. Растворы.	Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления.
13. Способы выражения концентрации растворов.	Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (соли).	Решать задачи на приготовление раствора определенной молярной концентрации.
14. Практическая работа №1. «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»	Аэрозоли. Молярная концентрация. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации.	Готовить раствор заданной молярной концентрации. Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток.
15. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.	Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей. Лабораторные опыты. Определение реакции среды универсальным индикатором. Гидролиз солей.	Определять pH среды с помощью универсального индикатора.
16. Гидролиз органических и неорганических соединений.		Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ.
1.5. Электрохимические реакции (4 часа).		
17. Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов.	Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.	Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод.
18. Коррозия металлов и ее предупреждение.	Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.	Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов.
19. Электролиз.		Отличать химическую коррозию от электрохимической.
20. Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы химии»	Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз.	Объяснять принципы защиты металлических изделий от коррозии. Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей.

Составлять суммарные уравнения электролиза.

ТЕМА 2. Неорганическая химия (11 часов)

2.1. Металлы (6 часов).

21. Общая характеристика и способы получения металлов.	Легкие и тяжелые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Черные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали. Демонстрации. Образцы металлов и их соединений, сплавов. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида. Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная). Получение гидроксида меди(II) и хрома (III), оксида меди. Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами. Доказательство амфотерности соединений хрома (III).	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решетке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA-PA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д.И. Менделеева. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и A-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно – основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций.
22. Обзор металлических элементов A- и B- групп.		
23. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо, никель, платина.		
24. Сплавы металлов.		
25. Оксиды и гидроксиды металлов.		
26. Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме Металлы».		

2.1. Неметаллы(5 часов).

27. Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов	Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.	Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома.
--	--	---

28. Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов.	Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов. Демонстрации. Образцы неметаллов. Модели \кристаллических решеток алмаза и графита. Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты.	Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительно-восстановительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций Э отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на ионы.
29. Генетическая связь неорганических и органических веществ.		
30. Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».		
31. Контрольная работа №2 по теме «Неорганическая химия».		

ТЕМА 3. Химия и жизнь (3 часа).

31. Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали.	Химическая промышленность. Химическая технология. Черная металлургия. Доменная печь. Агломерация. Кислородный конвертор. Безотходное производство. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации. Демонстрации. Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению.	Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоемов и почв.
33. Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда.		
34. Итоговый урок по курсу химии 11 класса.		

