

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сакская средняя школа №2 имени Героя Советского Союза
Зои Анатольевны Космодемьянской» города Саки Республики Крым

РАССМОТРЕНО

на заседании

МО учителей

естественно-

математического цикла

Руководитель МО

 /Э.А.Куртмаметова

(Протокол № 5 от

«14» июня 2017 г.)

СОГЛАСОВАНО

на заседании

педагогического совета

(протокол № 6 от

«30»июня 2017 г.)

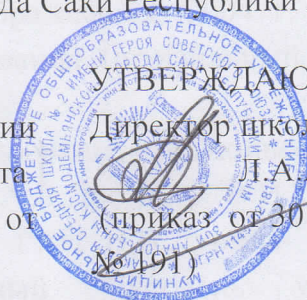
УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

 Л.А.Авдеева

(приказ от 30 июня 2017г.

№191)



Рабочая программа

Наименование учебного предмета: химия

Классы: 10-11 классы

Уровень общего образования: среднее общее образование

Уровень освоения предмета: профильный

Срок реализации программы – 2 года (2017 – 2019 гг.)

Количество часов по учебному предмету: 10 класс- 3 часа в неделю, всего 102 часа; 11 класс – 4 часа в неделю, всего-136 часов. Всего на изучение химии на профильном уровне в 10-11 классах отводится 238 часов.

Рабочая программа по химии для 10-11 классов на профильном уровне составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования, 2004 г. и на основе примерной программы среднего общего образования (профильный уровень) по химии.

-В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин, А.А.Дроздов, В.И.Теренин, под редакцией проф. Н.Е. Кузьменко и академика РАН В.В.Лунина- 2-е издание, стереотипное. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Дрофа, 2017.

-В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин, А.А.Дроздов, В.И.Теренин, под редакцией проф. Н.Е. Кузьменко и академика РАН В.В.Лунина- 2-е издание, стереотипное. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Дрофа, 2014.

Рабочая программа по химии для 10-11 классов на профильном уровне составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования, 2004 г. и на основе примерной программы среднего общего образования (профильный уровень) по химии.

Данная программа ориентирована на использование следующих **учебников**:

-В.В. Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин, А.А.Дроздов, В.И.Теренин, под редакцией проф. Н.Е. Кузьменко и академика РАН В.В.Лунина- 2-е издание, стереотипное. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Дрофа, 2017.

-В.В. Еремин, Н.Е.Кузьменко, В.В.Лунин, А.А.Дроздов, В.И.Теренин, под редакцией проф. Н.Е. Кузьменко и академика РАН В.В.Лунина- 2-е издание, стереотипное. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Дрофа, 2012.

10 класс

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

В результате изучения химии на профильном уровне учащийся должен знать/понимать

- ***роль химии в естествознании***, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- ***важнейшие химические понятия***: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- ***основные законы химии***: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- ***основные теории химии***: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
 - **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
 - **характеризовать:** *s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
 - **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
 - **выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
 - **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
 - **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Содержание учебного предмета, курса ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (10 класс)

Тема 1 . Введение - 6 часов.

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений

А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бутана и изобутана, этанола и диэтилового эфира

Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, одинарные и кратные связи. Причины многообразия органических веществ.

Ковалентная химическая связь и ее разновидности. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Механизмы разрыва ковалентной связи: ионный и свободно-радикальный (понятие радикала, карбокатиона, карбоанион, электрофила, нуклеофил)

Тема 2. Углеводороды - 30 час.

2.1. Алканы, циклоалканы (9 часов).

Классификация углеводородов (*ациклические, циклические*). Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологический ряд, гомологическая разность.

Электронное и пространственное строение(на примере молекул метана, этана, пропана, бутана). Ковалентные связи в молекулах, гибридизация, sp^3 гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения вокруг углерод-углеродных связей. *Конформация*. Физические свойства.

Изомерия углеродного скелета (структурная). *Алгоритм составления изомеров*.

Номенклатура алканов (тривиальная, рациональная, международная (систематическая IUPAC))

Химические свойства алканов: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация, получение непредельных углеводородов. Механизм реакции замещения. *Индукционный эффект на примере галогенпроизводных алканов*.

Получение и применение алканов: реакция Вюрца, *Реакция Дюма, синтез Кольбе, гидролиз карбида алюминия, синтез Фишера – Тропша*), из природных источников УВ. Практическое значение предельных углеводородов и галогензамещенных. Получение водорода.

Решение задач на определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов.

Демонстрации *Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия*. Определение элементарного состава метана или пропан-бутановой смеси по продуктам горения. Модели молекул углеводородов и галогенпроизводных. Отношение предельных углеводородов к растворам кислот, щелочей, перманганата калия. *Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических соединениях*.

Лабораторные опыты №1. Моделирование молекул углеводородов.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} . Изомерия циклоалканов: структурная(углеродного скелета), пространственная геометрическая изомерия (цис-, транс), межклассовая. Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

2.2. Ненасыщенные углеводороды (10 часов)

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). Общая формула состава. Гомологический ряд. Электронное и пространственное строение. σ – связи и π – связи,

sp^2 – гибридизация. Физические свойства. Номенклатура. Изомерия: структурная (углеродного скелета, положения двойных связей, межклассовая), пространственная геометрическая изомерия (цис- и транс-) на примере бутена-2.

Механизм реакции электрофильного присоединения. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (Правило Марковникова), окисление, полимеризация (понятие степени полимеризации, элементарного звена, мономера). *Качественная реакция на кратную связь*.

Получение углеводородов (алкенов) реакцией дегидрирования, *дегидратацией спиртов (Правило Зайцева)*, крекинг алканов, *дегалагенирование дигалогенпроизводных алканов, дегидрогалагенирование (Правило Зайцева)*.

Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе.

Демонстрации: Горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.

Показ образцов изделий из полиэтилена и полипропилена.

Лабораторный опыт №2

Получение этилена и опыты с ним

Практическая работа №1.

Получение этилена и исследование его свойств.

Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах. Общая формула. Номенклатура. *Изомерия: структурная (углеродного скелета) и относительного расположения двойных связей (кумуляированные, сопряженные, изолированные).*

Химические свойства: реакции присоединения (галогенирования, гидрогалагенирование)

Получение бутадиена (реакция Лебедева). Реакция полимеризации. Каучук как природный полимер, его строение свойства. Вулканизация. Проблема синтеза каучука и решение ее. Стереорегулярные каучуки.

Лабораторный опыт №3.

Разложение каучука при нагревании и испытание на неопределенность продуктов разложения.

Лабораторный опыт № 4.

Отношение каучука и резины к органическим растворителям.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов- углеводородов с тройной связью в молекуле. Общая формула состава. Гомологический ряд. Электронное и пространственное строение, sp - гибридизация. Физические свойства алкинов. Номенклатура. *Изомерия: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая).*

Особенности химических свойств ацетилена. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидратация гомологов ацетилена (*правило Эльтекова*), *пропускание ацетилена через аммиачный раствор оксида серебра или аммиачный раствор оксида одновалентной меди, димеризация, гидрирование, окисление.* Качественная реакция. Тримеризация ацетилена в бензол.

Получение алкинов: метановый и карбидный способы, дегидрогалагенирование дигалагенпроизводных алканов, Применение ацетилена в органическом синтезе.

Демонстрации: Разложение каучука при нагревании и испытание на неопределенность продуктов разложения.

Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.

2.3. Ароматические углеводороды (6 часов).

Арены. Бензол как представитель аренов. Открытие бензола. Общая формула аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π -связей. Правило Хюккеля. Влияние строения на химические свойства.

Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола (эффект сопряжения и $-I$ эффект).

Химические свойства бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола, радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Получение бензола: из нефти, реакция Зелинского, реакция Казанского – Плате. *Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Ориентирующее действие группы атомов CH_3 — в реакциях замещения с участием толуола, сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Реакции боковых цепей алкилбензолов.*

Применение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использование в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы.

Взаимосвязь гомологических рядов.

Решение задач. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Демонстрации: Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Нитрование бензола.

2.4. Природные источники углеводородов (5 часов).

Происхождение природных источников углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав и практическое использование.

Нефть ее состав и свойства, промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Октановое число бензинов.

Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.

Каменный уголь. Коксование каменного угля. Проблема получения жидкого топлива из угля. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов». Коллекция «Продукты переработки нефти».

Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения - 35 час.

3.1. Спирты и фенолы (8 часов)

Классификация кислородосодержащих органических соединений. Спирты. Состав и классификация спиртов. Понятие функциональной группы. Номенклатура: заместительная, радикально-функциональная, тривиальная.

Особенности электронного строения молекул спиртов (+I эффект алкильного радикала), полярность связи О-Н. Изомерия спиртов: структурная (положение функциональной группы, межклассовая, углеродного скелета). Физические свойства спиртов. Межмолекулярная водородная связь.

Химические свойства спиртов (с разрывом связи О-Н, связи С-ОН, С-С): горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, взаимодействие с галогеноводородами, карбоновыми кислотами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация. Реакция Лебедева. Получение спиртов из предельных (через галогенпроизводные) и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Физические свойства. Взаимное влияние атомов в молекуле. Особенности их химических свойств. Качественная реакция на многоатомные спирты. Практическое использование.

Фенолы. Классификация фенолов. Фенол, гомологи фенола (крезолы, гидрохинон, пирогаллол). их строение, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства фенола как функция его строения: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом, гидрирование, качественная реакция, нитрование. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Получение фенола. Применение фенола. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Демонстрации. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение свойств в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). Взаимодействие глицерина с натрием. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Взаимодействие этилового спирта с бромоводородом. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

Лабораторные опыты №5.

Растворимость глицерина в воде, его гигроскопичность.

Лабораторные опыты №6.

Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).

Решение задач: «Вычисление по химическим уравнениям»

Практическая работа №2.

«Синтез бромэтана».

3.2. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты (12 часов)

Альдегиды. Строение альдегидов, и кетонов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Взаимное влияние атомов в молекулах. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура альдегидов и кетонов.

Изомерия. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). *Присоединение спиртов. Качественные реакции на альдегиды. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Особенности реакции окисления кетонов. Взаимодействие карбонильных соединений с реактивами Гриньяра.*

Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Получение кетонов окислением вторичных спиртов Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Ацетон - важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Карбоновые кислоты. Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома (-I, +M - эффект). Основность кислот. *Классификация.* Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура карбоновых кислот. Изомерия. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул.

Химические свойства одноосновных карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, *оксидами металлов, щелочами, солями, спиртами.* Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Особенности муравьиной кислоты.

Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводородов. Важнейшие представители карбоновых кислот. Применение кислот в народном хозяйстве. Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. Генетическая связь углеводородов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот.

Решение задач.

«Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе»

Демонстрации. *Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Химические свойства уксусной и муравьиной кислот. Получение уксусно – этилового эфира. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия.*

Лабораторные опыты №7.

Окисление муравьиного (или уксусного) альдегида оксидом серебра и гидроксидом меди(II)

Лабораторные опыты №8.

Взаимодействие альдегида с фуксинсернистой кислотой.

Лабораторные опыты №9.

Окисление спирта в альдегид.

Лабораторные опыты №10.

Растворимость ацетона в воде, ацетон как растворитель, отношение ацетона к окислителям.

Лабораторные опыты №11.

Получение уксусной кислоты из соли и опыты с ней. *Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями.*

Лабораторные опыты №12.

Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислот со щелочью.

Лабораторные опыты №13.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ

Практическая работа №3:

«Получение уксусной кислоты из ацетата натрия».

3.3. Сложные эфиры и жиры (7 часов)

Строение сложных эфиров. Номенклатура. Изомерия. Реакция этерификации. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование

Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Физические и химические свойства жиров. Омыление жиров. Гидрирование жидких жиров. Продукты переработки жиров.. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Понятие о синтетических моющих средствах(СМС), их составе строении. Особенности свойств. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении). Защита природы от загрязнения СМС.

Решение задач.

«Решение задач на нахождение массовой доли чистого вещества и выхода продуктов реакции».

Демонстрации: *Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия. Гидролиз мыла.*

Лабораторные опыты № 14.

Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Лабораторные опыты №15.

Доказательство неопределённого характера жиров.

Лабораторные опыты №16.

Омыление жиров.

Лабораторные опыты №17.

Сравнение свойств мыла и синтетических моющих веществ.

Практическая работа №4.

«Синтез этилацетата»

3.4. Углеводы (9 часов)

Классификация углеводов. Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. *Формулы Фишера. Оптическая изомерия моносахаридов. Таутомерия. Формулы Хеуорса.* Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. *Сравнение химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.* Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы.

Дисахариды. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров Гликоген. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Демонстрации. Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра, отношение к фуксинсернистой кислоте. Гидролиз сахарозы. Гидролиз целлюлозы. *Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде.*

Лабораторные опыты № 18.

Ознакомление с физическими свойствами глюкозы.

Лабораторные опыты №19

Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II).

Лабораторные опыты №20.

Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II).

Лабораторные опыты №21.

Взаимодействие сахарозы с гидроксидами металлов.

Лабораторные опыты №22.

Взаимодействие крахмала с йодом, гидролиз крахмала.

Лабораторные опыты №23.

Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

Лабораторные опыты №24.

Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ при обычных условиях и при нагревании.

Практическая работа №5.

«Распознавание органических веществ по характерным химическим реакциям»

Практическая работа №6.

«Гидролиз жиров, углеводов»

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения - 9 часов.

Амины. Состав и строение аминов. Аминогруппа, ее строение. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Физические свойства аминов.

Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. *Получение аминов.*

Анилин, его строение, взаимное влияние атомов, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. *Оптическая изомерия аминокислот.* Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Синтез пептидов и их строение. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Биологическое значение α – аминокислот. *Применение аминокислот.*

Белки как природные биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная, четвертичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Успехи в изучении строения и синтезе белков

Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов, биологическая роль ДНК и РНК

Демонстрации. Опыты с метиламином (или другим летучим амином): горение, щелочные свойства раствора, образование солей. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. *Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.*

Лабораторный опыт №26.

Качественные реакции на белки.

Лабораторный опыт №27.

Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

Тема 5. Химия высокомолекулярных соединений - 7 часов.

Классификация высокомолекулярных соединений. *Природные, искусственные и синтетические полимеры.* Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от строения.

Пластмассы. Термопластичные и термоактивные пластмассы. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, фенолформальдегидные смолы, их строение, свойства, применение.

Композиты, особенности их свойств, перспективы использования.

Волокна. Синтетические волокна. Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их строение, свойства, практическое использование. *Эластомеры.* Природные и синтетические каучуки. Многообразие видов синтетических каучуков, их специфические свойства и применение.

Проблемы дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Практическая работа № 7:

«Установление принадлежности вещества к определенному классу».

Демонстрации: Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон. Проверка пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон на электрическую проводимость. Сравнение свойств термопластичных и термоактивных полимеров.

Лабораторный опыт №28.

Исследование свойств термопластичных полимеров (полиэтилена, полистирола и др.): термопластичность, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей, окислителей.

Лабораторный опыт №29.

Обнаружение хлора в поливинилхлориде.

Тема 6. Химия и жизнь (4 часа)

Биологически активные вещества. **Витамины. Ферменты. Гормоны.** Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: тестостерон, инсулин, адреналин. **Лекарства.** Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Разнообразие лекарств: стрептоцид, пеницилин, аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества

Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания,

компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

Демонстрации

Образцы лекарственных препаратов.

Образцы витаминов.

Разложение пероксида водорода с помощью неорганического катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталаза).

Действие амилазы слюны на крахмал.

Образцы керамики, метало- и стеклокерамики и изделия из них.

Образцы токсичных, горючих и взрывоопасных веществ

Лабораторный опыт №29.

«Знакомство с образцами лекарственных препаратов, витаминов» «Изучение инструкций по применению лекарственных, взрывоопасных, токсичных и горючих препаратов, применяемых в быту»

Лабораторный опыт №30.

«Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены»

Практическая работа №8.

«Функциональный анализ аспирина».

Повторение – 10 часов

Тематическое планирование

Раздел	Наименование разделов		Кол-во часов	В том числе		
				практические	лабораторные	контрольные
1	Введение		6			
2	Углеводороды		30			
	2.1.	Алканы, циклоалканы	9		1	1
	2.2.	Ненасыщенные углеводороды	10	1	3	
	2.3.	Ароматические углеводороды	6			1
	2.4.	Природные источники углеводородов	5			
3	Кислородосодержащие вещества		35			

	3.1.	Спирты и фенолы	8	1	2	1
	3.2.	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	12	1	7	
	3.3.	Сложные эфиры, жиры	7	1	4	1
	3.4.	Углеводы	9	2	7	
4	Азотсодержащие		9		2	1
5	ВМС		7	1	2	
6	Химия и жизнь		4	1	2	
7.	Повторение		10			
	Всего		102	8	30	5

11 класс

В соответствии с Федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации для профильного изучения химии в 11 классе отводится 3 часа + 1 час (за счет школьного компонента) в неделю, предназначен для учащихся, получающих образование в рамках химико-биологического профиля, и представляет систему углубленных знаний по общей химии, 136 часов в год из расчета 4 часов в неделю, из них контрольный работ - 5, лабораторных опытов - 22, практических работ - 9, резерв времени – 2 часа.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

В результате изучения химии на профильном уровне учащийся должен знать/понимать

- ***роль химии в естествознании***, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- ***важнейшие химические понятия:*** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа

равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** *s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от

различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- **выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Содержание учебного предмета в 11 классе

Введение – 6 часов

Тема 1. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ - 4 час.

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. *Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнаучная картина мира.*

Демонстрации

Анализ и синтез химических веществ.

Тема 2. ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ХИМИИ - 50 часов.

2.1. Атом. (8 часов)

Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по

орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов.

Электронная классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Периодические свойства элементов (атомные радиусы, энергия ионизации) и образованных ими веществ.

Расчетные задачи

Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

2.2. Молекулы и химическая связь. (4 часа)

Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия*. Единая природа химических связей.

2.3. Вещества (8 часов)

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.

Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и *моляльная* концентрации.

Демонстрации

Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.

Модели молекул изомеров и гомологов.

Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.

Практическая работа №1.

Приготовление раствора заданной молярной концентрации.

2.4. Химические реакции. (28 часов)

Химические реакции их классификация в неорганической и органической химии.

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. *Энергия Гиббса*. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. *Механизм реакции*. Энергия активации. Катализаторы и катализ (гомогенный, гетерогенный, ферментативный).

Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. *Произведение растворимости*. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды*. Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и *электронно-ионного* баланса. Направление окислительно-восстановительных реакций. *Ряд стандартных электродных потенциалов*. Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты от коррозии.

Химические источники тока. Гальванические и топливные элементы, аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Электролитическое получение щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Практическое применение электролиза.

Демонстрации

Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)).

Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.

Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)).

Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских золь и гелей. Эффект Тиндала.

Лабораторный опыт №1.

Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Лабораторный опыт №2.

Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора

Практическая работа №2.

Идентификация неорганических соединений.

Расчетные задачи

Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты.

Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.

Расчет энтальпии реакции.

Расчет изменения энтропии в химическом процессе.

Расчет изменения энергии Гиббса реакции.

Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной, моляльной).

Тема 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ - 70 часов.

3.1. Неметаллы - 40 часа.

Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений.

3.1.1. Водород. (4 часа)

Водород. Положение водорода в Периодической системе. *Изотопы водорода*. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Тяжелая вода.

Расчетные задачи

Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.

Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.

3.1.2. Галогены. (5 часов)

Галогены. Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора. Галогеноводороды. Получение галогеноводородов. Понятие о цепных реакциях. Галогеноводородные кислоты и их соли – галогениды. Качественная реакция на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора.

Применение галогенов и их важнейших соединений.

Демонстрации

Синтез хлороводорода и растворение его в воде.

Взаимное вытеснение галогенов из их соединений.

Лабораторный опыт №3.

Изучение свойств соляной кислоты.

Расчетные задачи

Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

3.1.3. Кислород. (4 часа)

Кислород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Аллотропия. Озон, его свойства, получение и применение. Оксиды и пероксиды. Пероксид водорода, его окислительные свойства и применение.

Практическая работа №4.

Получение и собирание кислорода и опыты с ним.

3.1.4. Сера. (7 часов)

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы, ее получение и применение, нахождение в природе. Сероводород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды. Оксид серы (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид серы (VI), его физические и химические свойства, получение и применение. Сернистая кислота и сульфиты. Серная кислота, свойства разбавленной и концентрированной серной кислот. Серная кислота как окислитель, сульфаты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.

Демонстрации

Получение аллотропных видоизменений кислорода и серы.

Взаимодействие серы с водородом и кислородом.

Действие концентрированной серной кислоты на металлы (цинк, медь) и органические вещества (целлюлозу, сахарозу).

Лабораторный опыт №4.

Ознакомление с серой и ее природными соединениями.

Расчетные задачи

Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

3.1.5. Азот. (7 часов)

Азот, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Нитриды. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Аммиачная вода. Образование иона аммония. Соли аммония, их свойства, получение и применение. Качественная реакция на ион аммония. Оксид азота (II), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (III) и азотистая кислота, оксид азота (V) и азотная кислота. Свойства азотной кислоты, ее получение и применение. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.

Демонстрации

Растворение аммиака в воде.

Получение азотной кислоты из нитратов и ознакомление с ее свойствами: взаимодействие с медью.

Термическое разложение солей аммония.

Лабораторный опыт №5.

Взаимодействие солей аммония со щелочью.

Лабораторный опыт №6.

Ознакомление с различными видами удобрений. Качественные реакции на соли аммония.

Лабораторный опыт №7.

Качественные реакции на нитраты

Практическая работа №5.

Получение и собирание аммиака и опыты с ним.

3.1.6. Фосфор. (3 часа)

Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора. Фосфин. Оксиды фосфора (III и V). Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.

3.1.7. Углерод. (4 часа)

Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен). Активированный уголь. Адсорбция. Свойства, получение и применение угля. Карбиды кальция, алюминия и *железа*. Угарный и углекислый газы, их физические и химические свойства, получение и применение. Угольная кислота и ее соли (карбонаты и гидрокарбонаты). Качественная реакция на карбонат-ион.

Демонстрации

Получение оксида углерода (IV), взаимодействие его с водой и твердым гидроксидом натрия.

Лабораторный опыт №8.

Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов.

Лабораторный опыт №9.

Превращение карбоната кальция в гидрокарбонат и гидрокарбоната в карбонат.

Лабораторный опыт №10.

Распознавание хлорид-, сульфат- и карбонат-ионов в растворе.

Лабораторный опыт №11.

Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.

Практическая работа №5.

Получение и собирание оксида углерода (IV) и опыты с ним.

Определение содержания карбонатов в известняке.

Устранение временной жесткости воды.

3.1.8. Кремний. (3 часа)

Кремний, аллотропия, физические и химические свойства кремния, получение и применение, нахождение в природе. Силаны. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность.

Демонстрации

Получение кремниевой кислоты.

Ознакомление с образцами стекла, керамических материалов.

3.1.9. Благородные газы. (1 час)

Благородные газы. Соединения благородных газов. Применение.

3.2. Металлы. (30 часов)

3.2.1. Щелочные металлы. (4 часа)

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства лития, натрия и калия. Их получение и применение, нахождение в

природе. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Едкие щелочи, их свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов. Распознавание катионов натрия и калия.

Демонстрации

Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.

3.2.2. Щелочно-земельные металлы. (3 часа)

Щелочно-земельные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства магния и кальция, их получение и применение, нахождение в природе. Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.

Демонстрации

Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.

Взаимодействие оксида кальция с водой.

Устранение жесткости воды.

Качественная реакция на ионы кальция и бария.

3.2.3. Алюминий. (5 часов)

Алюминий, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Алюмосиликаты. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия.

Демонстрации

Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.

Доказательство механической прочности оксидной пленки алюминия.

Отношение алюминия к концентрированной азотной кислоте.

Лабораторный опыт №12.

Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.

Лабораторный опыт №13.

Гидролиз солей алюминия.

Практическая работа № 6.

Исследование восстановительных свойств металлов

Практическая работа №7.

Опыты, характеризующие свойства соединений металлов.

3.2.4. Переходные металлы. (10 часов)

Переходные элементы (серебро, медь, цинк, хром, ртуть, марганец, железо), особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли переходных элементов. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения переходных элементов.

Демонстрации

Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.

Образцы металлов, их оксидов и некоторых солей.

Получение и свойства гидроксида хрома (III).

Окислительные свойства дихроматов.

Горение железа в кислороде и хлоре.

Опыты, выясняющие отношение железа к концентрированным кислотам.

Получение гидроксидов железа (II) и (III), их свойства.

Опыты по коррозии и защите металлов от коррозии.

Лабораторный опыт №14.

Взаимодействие гидроксидов железа с кислотами.

Лабораторный опыт №15.

Качественные реакции на соли железа (II) и (III).

Лабораторный опыт №16.

Окисление соли хрома (III) пероксидом водорода.

Лабораторный опыт №17.

Окислительные свойства перманганата калия и дихромата калия в разных средах.

Лабораторный опыт №18.

Взаимодействие соли железа (II) с перманганатом калия.

Лабораторный опыт №19.

Окисление соли хрома (III) пероксидом водорода.

3.2.5. Получение металлов. (8 часов)

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные). Производство чугуна и стали.

Лабораторный опыт №20.

Ознакомление с образцами металлов и сплавов.

Лабораторный опыт №21.

Решение экспериментальных задач на распознавание соединений металлов.

Лабораторный опыт №22.

Ознакомление с образцами чугуна и стали.

Практическая работа №8.

Экспериментальные задачи на получение и распознавание веществ.

Практическая работа №9.

Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений.

Повторение - 6 часа.

Тематическое планирование

Раздел	Наименование разделов	Кол-во часов	В том числе		
			практических	лабораторных	контрольных
1	Введение	6			1
	Методы научного познания	4			1
2	Основы теоретической химии	50			
	2.1. Атом	8			

	2.2.	Молекулы и химическая связь	4			
	2.3.	Вещества.	8	1		
	2.4.	Химические реакции	28	1	2	1
3	Неорганическая химия		70			
	3.1. Неметаллы		40			
	3.1.1.	Водород	4			1
	3.1.2.	Галогены	5		1	
	3.1.3.	Кислород	4	1		
	3.1.4.	Сера	7		1	
	3.1.5.	Азот	8	1	3	
	3.1.6.	Фосфор	3			
	3.1.7.	Углерод	4	1	4	
	3.1.8.	Кремний	4			
	3. 1.9.	Благородные газы	1			
	3.2. Металлы		30			
	3.2.1	Щелочные металлы	4			1
	3.2.2.	Щелочноземельные металлы	3			
	3.2.3	Алюминий	5	2	2	
	3.2.4.	Переходные металлы	10		6	
	3.2.5.	Получение металлов	8	2	3	
	Повторение		6			
	Всего		136	9	22	5