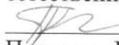


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей Классический» городского округа Самара

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры предметов
естественно-научных дисциплин
 Панарина Г.В.,
Протокол №1
от «30» августа 2017 г.

ПРОВЕРЕНО
Заместитель директора по УВР
 Зубова А.А.
«31» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Лицей
Классический г.о. Самара
 А.Е.Титов
Приказ от 01.09.2017г. № 107

Рабочая программа

Наименование учебного предмета Химия

Класс 10-11

Уровень общего образования среднее общее

Учитель Чернова Д.О., Демина Е.В.

Срок реализации программы 10-11 классы

Уровень реализации образовательной программы углубленный

Планирование составлено на основе

Федерального компонента государственного стандарта общего образования по химии и на основе программы по химии 8-11 класс. И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская. М.: Русское слово, 2012г.

Рабочую программу составил (а):

Чернова Д.О., учитель химии
Демина Е.В., учитель химии

Самара, 2017г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования по химии с существующей концепцией химического образования и реализует принцип концентрического построения курса, и на основе программы по химии 8-11 класс И.И.Новошинский, Н.С. Новошинская. М., «Русское слово», 2015. Рабочая программа определяет содержание углубленного и базового уровней курса химии и предназначается для использования в 10–11 классах общеобразовательных школ с углубленным изучением химии.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников:

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия 10 класс М., «Русское слово», 2015г.
2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия 11 класс М., «Русское слово», 2015г.

Общая характеристика учебного предмета

Особенности содержания обучения химии в 10-11 классах обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получения веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, энергии, материалов. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражения основные содержательные линии:

- «Вещество» - знание о составе и строении их, важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии
- «Химическая реакция» - знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами
- «Применение веществ» - знания и опыт практической деятельности с веществами, которые широко используются в повседневной жизни, промышленности и сельском хозяйстве
- «Язык химии» - система важнейших понятий и терминов, номенклатура неорганических и органических веществ (в том числе тривиальные), химические формулы и уравнения

Особенности изучения химии на углубленном уровне

Курс рассчитан на изучение химии в объеме 4 ч в неделю. Программа по химии для 10—11 классов общеобразовательных учреждений является логическим продолжением авторского курса для основной школы и разработана с опорой на курс химии 8—9 классов. Поэтому некоторые,

преимущественно теоретические темы курса химии основной школы, рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне, с целью формирования целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

Курс четко делится на две части соответственно годам обучения: органическую химию (10 класс) и общую химию (11 класс).

Изучение органической химии строится на базе основных законов и понятий химии, знакомых учащимся из курса основной школы. В первой главе учебника 10 класса, после введения основных понятий органической химии и повторения электронного строения атома углерода (раздел «Введение»), рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи веществ (состав—строение—свойства) является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций и дает представление о некоторых механизмах их протекания. Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных (биополимеров). Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Ведущая идея курса химии 11 класса — единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений. В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе.

Такое построение курса химии позволяет в полной мере использовать в обучении операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Программа составлена с учетом ведущей роли химического эксперимента, причем не только в реализации принципа наглядности, но и в создании проблемных ситуаций на уроках. Предусматриваются все виды школьного химического эксперимента — демонстрации, лабораторные опыты и практические работы, а также сочетание эксперимента с другими средствами обучения.

В программу внесены изменения, которые связаны с объёмом и глубиной изучения учебного материала, а также распределение часов по темам. Обоснованием для внесения изменений в базовую программу стало развитие

исследовательского мастерства, а также непосредственно образовательные потребности учащихся, ориентирующихся на естественнонаучную сферу своей дальнейшей профессиональной деятельности.

По плану ОУ предусмотрены мониторинги: Входной контроль (2я неделя сентября), Промежуточный контроль (в зимнюю сессию), Итоговый контроль (в весеннюю сессию).

Место курса химии в учебном плане

Рабочая программ по химии составлена из расчета 136 ч. (4 ч. в неделю) – 10 класс, 136 ч. (4 ч. в неделю) – 11 класс, всего 272 ч. за 2 года обучения на углубленном уровне.

На углубленном уровне в 10-11 классах учебным планом МБОУ Лицея Классический г.о. Самара отведено на изучение химии в 10 классе 136 ч (4 ч в неделю), в 11 классе 136ч (4 ч в неделю).

В целях реализации программы углубленного уровня по химии учащиеся делятся на две группы.

Цели и задачи изучения химии в 10классе на углубленном уровне

Изучение химии в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение** системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- **овладение** умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции, выполнять лабораторные эксперименты; производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации, сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- **воспитание** убежденности в том, что химия - мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- **применение** полученных знаний и умений для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач з повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ, сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Цели и задачи изучения химии в 11 классе на углубленном уровне

- Изучение химии в старшей школе на профильном уровне

направлено на достижение следующих целей:

- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции, выполнять лабораторные эксперименты; производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации, сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- воспитание чувства ответственности за применение полученных знаний и умений и убежденности в том, что химия - мощный инструмент воздействия на окружающую среду;
- применение полученных знаний и умений для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ, сознательного выбора профессии, связанной с химией.

2. Требования к результатам изучения химии в 10 классе на углубленном уровне

В результате изучения химии на углубленном уровне ученики должны 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, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, окисление и восстановление, механизм реакции, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в органической химии;

- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро;

- **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию);

- **классификацию и номенклатуру органических соединений;**

- **природные источники углеводов и способы их переработки;**

- **вещества и материалы,** широко используемые в практике: 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, 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 органической химии;

- **характеризовать:** строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

- **объяснять:** зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- **выполнять** химический эксперимент по: распознаванию важнейших 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.

Требования к изучению химии в 11 классе на углубленном уровне

В результате изучения химии на профильном уровне ученик 11

класса 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, ионов, 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

Органическая химия

10 класс

(4 ч в неделю; всего 136 ч, из них 7 ч — резервное время)

ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ (6 ч.)

Базовый уровень – 5 ч.

Углубленный - +1 ч.

Базовый уровень:

Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Особенности органических веществ. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия. Значение теории химического строения. Реакции с участием органических веществ. Классификация реакций в органической химии.

Углубленный уровень:

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентных связей. Механизм реакций (радикальный и ионный)

Демонстрации

1. Образцы органических веществ, изделия из них.
2. Модели молекул бутана и изобутана.
3. Кинофильм «А. М. Бутлеров и теория строения органических веществ».

I. УГЛЕВОДОРОДЫ (базовый уровень – 23 ч. + углубленный уровень - 18 ч.)

Тема 1

Предельные углеводороды (13 ч.)

Базовый уровень:

Алканы. Электронное и пространственное строение алканов на примерах метана, этана и пропана. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеродного скелета. Изомерия в ряду радикалов.

Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы и строения. Химические свойства: галогенирование, нитрование, горение, термические превращения (разложение, крекинг, дегидрирование, изомеризация, ароматизация). Конверсия метана. Механизм реакции замещения. Избирательный характер реакции замещения. Каталитическое окисление метана кислородом воздуха. Индуктивный эффект. Нахождение в природе, получение и применение алканов.

Углубленный уровень:

Конформации. Гибридизация углерода sp^3 – I валентное состояние. Механизм реакции замещения. Избирательный характер замещения. Индуктивный эффект.

Демонстрации

1. Таблица «Гомологический ряд предельных углеводородов и их алкильных радикалов».
2. Схемы образования ковалентной связи в неорганических и органических соединениях.
3. Модели молекул метана и других углеводородов.
4. Определение элементного состава метана по продуктам горения.
5. Отношение парафина к воде и керосину или бензину.
6. Ознакомление с химическими свойствами метана: горение, взрыв смеси метана с воздухом, отношение к растворам кислот и щелочей, бромной воде и раствору перманганата калия.
7. Горение метана, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода.

Лабораторный опыт 1

Изготовление моделей молекул углеводородов и их галогенопроизводных (выполняется дома).

Практическая работа 1

Определение качественного состава органических веществ.

Расчетные задачи

1. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовым долям элементов или по данным о продуктах сгорания.

2. Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений.

Тема 2

Непредельные углеводороды (17 ч.)

Алкены.

Базовый уровень:

Гомологический ряд и номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Межклассовая и пространственная изомерия.

Закономерности изменения физических свойств алкенов. Химические свойства: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления, полимеризации и замещения.

Промышленные и лабораторные методы получения алкенов. Реакции элиминирования (отщепления). Основные области применения алкенов.

Углубленный уровень:

Электронное и пространственное строение молекул этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атома углерода. σ -связи и π -связи.

Механизм реакций электрофильного присоединения. Исключения из правила Марковникова. Правило Зайцева.

Алкадиены.

Базовый уровень:

Понятие о диеновых УВ.

Изомерия и номенклатура. Бутадиен-1,3 (дивинил) и 2-метилбутадиен-1,3 (изопрен). Получение и химические свойства: реакции присоединения и полимеризации. Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Углубленный уровень:

Электронное строение молекулы бутадиена 1,3. Сопряженные связи.

Алкины.

Базовый уровень:

Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Физические и химические свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления и полимеризации. Получение и применение алкинов.

Углубленный уровень:

sp-гибридизация орбиталей атома углерода. Особенности тройной связи. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды.

Демонстрации

1. Таблица «Сравнение состава алканов и алкенов».
2. Модели молекулы этилена.
3. Получение этилена и его свойства: горение, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.
4. Отношение каучука и резины к органическим растворителям.
5. Разложение каучука при нагревании и испытание на непрочность продуктов разложения.
6. Модели молекулы ацетилена.
7. Получение ацетилена карбидным способом и его свойства: горение, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.

Лабораторный опыт 2

Ознакомление с образцами изделий из полиэтилена и полипропилена.

Лабораторный опыт 3

Ознакомление с образцами каучуков, резины, эбонита.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 3

Циклические углеводороды. Природные источники углеводородов (11 ч.)

Циклоалканы.

Базовый уровень:

Изомерия, номенклатура. Получение, свойства и применение.

Углубленный уровень:

Строение. Особенности химических свойств соединений, обусловленные строением молекул.

Арены.

Базовый уровень:

Гомологический ряд, номенклатура и изомерия аренов. Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства: реакции замещения (нитрование, галогенирование, алкилирование), присоединения (гидрирование, хлорирование), горения. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции с участием бензольного кольца и боковой цепи).

Получение бензола и его гомологов. Применение ароматических углеводородов.

Взаимосвязь предельных, непредельных, ароматических углеводородов и водородных соединений неметаллов. Классификация углеводородов. Генетическая связь гомологических рядов. Связь строения углеводородов с их свойствами.

Углубленный уровень:

Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Механизм реакции электрофильного замещения.

Стирол — ароматический углеводород, содержащий кратную связь в боковой цепи. Особенности химических свойств стирола. Получение полистирола и бутадиен-стирольного каучука.

Природные источники углеводородов и их переработка.

Базовый уровень:

Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование как источника энергии и химического сырья. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг, ароматизация (риформинг) и пиролиз нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Октановое число бензинов.

Углубленный уровень:

Каменный уголь. Коксование каменного угля и применение продуктов коксохимического производства.

Демонстрации

1. Модели молекулы бензола.
2. Бензол как растворитель. Экстракция иода из иодной воды.
3. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.
4. Нитрование и горение бензола.

5. Окисление толуола.

Лабораторный опыт 4

Изготовление моделей молекул циклопарафинов.

Лабораторный опыт 5

Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

II. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ (базовый уровень – 27 ч. + углубленный уровень - 20 ч.)

Тема 4

Галогенопроизводные углеводородов (4 ч.)

Базовый уровень:

Углубленный уровень:

Функциональная группа, изомерия, номенклатура. Некоторые особенности галогенопроизводных углеводородов. Получение, химические свойства: реакции нуклеофильного замещения, отщепления. Мезомерный эффект. Применение галогенопроизводных.

Требование к результатам усвоению темы: «Кислородсодержащие органические соединения».

Тема 5

Гидроксильные производные углеводородов (11 ч.)

Спирты.

Базовый уровень:

Функциональная группа, классификация: одноатомные, многоатомные; предельные.

Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия и строение. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные замещением атома водорода в гидроксильной группе и свойствами гидроксильной группы, окисление. Получение и применение спиртов, физиологическое действие на организм человека.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Токсичность этиленгликоля. Особенности химических свойств. Получение и практическое использование.

Качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты.

Углубленный уровень:

Первичные, вторичные, третичные спирты, непредельные, ароматические

Фенолы.

Базовый уровень:

Физические и химические свойства фенола. Реакции с участием гидроксильной группы и бензольного кольца. Качественные реакции на фенол. Получение и промышленное использование. Действие фенола на живые организмы. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Углубленный уровень:

Строение фенола, взаимное влияние атомов в молекуле. Мезомерный эффект. Заместители I рода. Ароматические спирты.

Демонстрации

1. Сравнение физических свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде).
2. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с натрием и дихроматом натрия в кислотной среде.
3. Качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты.
4. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании.
5. Качественные реакции на фенол.

6. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

Практическая работа 2

Спирты.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 6

Карбонильные соединения (6 ч.)

Альдегиды.

Базовый уровень:

Гомологический ряд, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические и химические свойства: реакции присоединения, окисления, полимеризации, замещения по α -атому углерода. Качественные реакции на альдегиды. Общие методы получения альдегидов. Применение ацетальдегида и формальдегида. Действие альдегидов на живые организмы.

Углубленный уровень:

Электронное строение карбонильной группы, особенности двойной связи. Реакция поликонденсации. Получение феноло-формальдегидной смолы.

Кетоны. Номенклатура, изомерия, строение. Особенности реакции окисления. Ацетон, получение и промышленное использование.

Демонстрации

1. Модели молекул метаналь и этаналь.
2. Взаимодействие формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра.
3. Сравнение действия перманганата калия на альдегид и кетон.
4. Ацетон как растворитель.

Лабораторный опыт 6

Качественные реакции на альдегиды.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 7

Карбоновые кислоты и их производные (10 ч.)

Базовый уровень:

Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные, ароматические; одно- и многоосновные; низшие и высшие кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура, изомерия, электронное строение карбоксильной группы. Физические свойства, водородная связь. Химические свойства: диссоциация кислот, взаимодействие с металлами, основаниями, оксидами, солями, спиртами; реакции с участием углеводородного радикала. Реакции окисления.

Общие способы получения кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Двухосновные, непредельные и ароматические кислоты.

Сравнительная характеристика органических и неорганических кислот.

Углубленный уровень:

Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Производные кислот: галогенангидриды, ангидриды, амиды. Реакции с участием двойной связи карбоксильной группы. Особенности строения и свойств муравьиной кислоты. Высшие карбоновые кислоты.

Демонстрации

1. Таблица «Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот».
2. Образцы различных карбоновых кислот.
3. Действие индикаторов на органические кислоты.
4. Качественная реакция на муравьиную кислоту.
5. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия.

Практическая работа 3

Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 8

Эфиры (9 ч.)

Базовый уровень:

Сложные эфиры. Состав, номенклатура, изомерия. Реакция этерификации. Гидролиз, восстановление и горение сложных эфиров. Примеры сложных эфиров, их физические свойства, распространение в природе и применение.

Жиры. Состав, строение, номенклатура. Жиры в природе, их свойства. Гидролиз и гидрирование жиров в промышленности. Превращения жиров в организме. Пищевая ценность жиров и продуктов на их основе.

Мыла — соли высших карбоновых кислот. Моющее действие мыла. Синтетические моющие средства (СМС), состав, особенности свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

Углубленный уровень:

Простые эфиры. Номенклатура, изомерия, получение. Диэтиловый эфир — представитель простых эфиров, физические свойства, применение. Получение маргарина.

Лабораторный опыт 7

Получение сложного эфира.

Лабораторный опыт 8

Свойства жиров.

Лабораторный опыт 9

Свойства моющих средств.

Практическая работа 4

Решение экспериментальных задач.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 9

Азотсодержащие соединения (7 ч.)

Нитросоединения.

Базовый уровень:

Углубленный уровень:

Классификация (алифатические, ароматические и т. д.), номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение.

Предельные алифатические амины.

Базовый уровень:

Состав, номенклатура аминов. Физические и химические свойства. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Горение аминов. Получение и применение.

Углубленный уровень:

Строение аминогруппы. Изомерия аминов.

Анилин — представитель ароматических аминов.

Базовый уровень:

Углубленный уровень:

Строение молекулы, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), физические и химические свойства. Области применения.

Сравнительная характеристика органических и неорганических оснований.

Демонстрации

1. Опыты с метиламином: горение, подтверждение щелочных свойств раствора и способности к образованию солей.
2. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой.
3. Окраска ткани анилиновым красителем.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

III. БИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (базовый уровень – 9 ч. + углубленный уровень - 10 ч.)

Тема 10

Аминокислоты и белки (7 ч.)

Аминокислоты.

Базовый уровень:

Состав, номенклатура, получение и физические свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот (заменимые и незаменимые кислоты). Области применения аминокислот.

Углубленный уровень:

Изомерия. Биполярный ион. Реакция поликонденсации.

Белки как биополимеры.

Базовый уровень:

Состав и строение белков. Физические и химические свойства белков, цветные реакции на белки. Превращения белков в организме. Биологическая роль пищевых белков. Успехи науки в изучении строения и синтезе белков.

Углубленный уровень:

Структуры: первичная, вторичная, третичная и четвертичная. Характеристика связей, поддерживающих эти структуры. Синтез белков.

Демонстрации

1. Образцы аминокислот.
2. Доказательство наличия функциональных групп в молекулах аминокислот.
3. Растворение белков в воде.
4. Денатурация белков при нагревании и под действием кислот.
5. Обнаружение белка в молоке.

Лабораторный опыт 10

Качественные реакции на белки.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Углеводы (12 ч.)

Моносахариды

Базовый уровень:

Глюкоза. Состав и строение молекулы: альдегидная и циклическая формы. Физические и химические свойства глюкозы. Реакции с участием альдегидной и гидроксильных групп, брожение. Природные источники и способы получения глюкозы. Биологическая роль и применение.

Углубленный уровень:

Фруктоза как изомер глюкозы. Состав, строение, нахождение в природе, биологическая роль.

Рибоза и дезоксирибоза. Состав, строение.

Дисахариды

Базовый уровень:

Сахароза. Состав, строение, физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, получение и применение сахарозы. Биологическое значение.

Углубленный уровень:

Мальтоза как изомер сахарозы. Сравнение строения и свойств мальтозы и сахарозы. Лактоза. Применение мальтозы и лактозы.

Полисахариды

Базовый уровень:

Крахмал — природный полимер. Состав (амилоза и амилопектин), строение, физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, получение и применение. Биологическая роль крахмала. Превращения крахмала в организме.

Целлюлоза — природный полимер. Строение и свойства целлюлозы в сравнении с крахмалом. Нахождение в природе, биологическая роль.

Волокна. Природные (натуральные) волокна. Понятие об искусственных волокнах, ацетатное и вискозное волокна. Синтетические волокна.

Углубленный уровень:

Гликоген, его роль в организме человека и животных. Получение и применение целлюлозы. Полиамидное (капрон) и полиэфирное (лавсан) волокна, их строение, свойства, практическое использование.

Демонстрации

1. Реакция «серебряного зеркала» на примере глюкозы.

2. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при обычных условиях и при нагревании.

3. Отношение сахарозы к гидроксиду меди(II) при обычных условиях и при нагревании.

4. Гидролиз сахарозы.

5. Гидролиз целлюлозы и крахмала.

6. Взаимодействие крахмала с иодом.

7. Образцы натуральных, искусственных, синтетических волокон и изделий из них.

Практическая работа 5

Углеводы.

Практическая работа 6

Решение экспериментальных задач.

Практическая работа 7

Волокна.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

IV. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (базовый уровень – 0 ч. + углубленный уровень - 5 ч.)

Углубленный уровень:

Пиррол, пиридин, пиримидин. Строение, свойства и применение. Пиримидиновые основания. Пурин и пуриновые основания.

Нуклеиновые кислоты. Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. Состав мономеров — нуклеотидов (остатки молекул пиримидинового или пуринового основания, рибозы или дезоксирибозы, фосфорной кислоты). ДНК и РНК. Роль водородных связей в поддержании структуры нуклеиновых кислот. Первичная и вторичная структуры ДНК. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка.

Демонстрация

Модель двойной спирали ДНК.

V. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (базовый уровень – 2 ч. + углубленный уровень - 4 ч.)

Базовый уровень:

Ферменты — биологические катализаторы. Применение и биологическое значение ферментов.

Витамины. Водорастворимые и жирорастворимые витамины и их биологическое действие. Витамин С (аскорбиновая кислота). Применение витаминов, их биологическая роль.

Гормоны. Гормоны — производные тирозина. Биологическое действие гормонов. Физиологическая активность ферментов, витаминов и гормонов в сравнении.

Лекарственные препараты. Классификация лекарственных препаратов. Биологическое действие лекарств. Явление привыкания микроорганизмов к тому или иному препарату.

Углубленный уровень:

Классификация ферментов. Каталитическое действие ферментов и небактериальных катализаторов в сравнении. Получение витаминов.

Классификация гормонов: стероидные, пептидные и белковые.

Механизм действия молекул белого стрептоцида на бактерию.

Демонстрации

1. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины.
2. Образцы лекарственных препаратов.

VI. ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (базовый уровень – 0 ч. + углубленный уровень - 9 ч.)

Углубленный уровень:

Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце.

Высокомолекулярные соединения (полимеры). Мономер, структурное звено, полимер, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от молекулярной массы, состава и структуры макромолекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Деструкция полимеров. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация. Применение полимеров. Пластические массы (*композиты*), их состав и свойства. Охрана окружающей среды от загрязнения синтетическими полимерами.

Классификация органических соединений. Классы органических соединений и взаимосвязь между ними. Наличие взаимосвязи между неорганическими и органическими веществами. Примеры различных переходов от углеводов к веществам всех изученных классов органических соединений. Значение превращений углеводов для понимания процессов, происходящих в природе, на производстве, в быту.

Демонстрации

Образцы полимеров, изделия из них.

Практическая работа 8

Полимеры.

Общая химия

11 класс

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

(4 ч в неделю; всего 136 ч, из них 6 ч — резервное время)

I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (базовый уровень – 16 ч. + углубленный уровень - 11 ч.)

Тема 1

Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (12 ч)

Обобщение ранее полученных знаний об атоме. Состав атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Заряд ядра — важнейшая характеристика атома.

Нуклиды и изотопы.

Базовый уровень:

Развитие представлений о сложном строении атома. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Понятие о квантовых числах. Форма *s*-, *p*-, *d*-орбиталей. Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*-, *f*-семейства. Валентные электроны *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементов. Электронно-графическая формула атома

Углубленный уровень:

Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии и электронная формула атома. Правило Хунда и графическая схема строения электронных слоев атомов.

Периодический закон

Базовый уровень:

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Структура Периодической системы. Строение атомов элементов малых и больших периодов, главных и побочных подгрупп. Физический смысл номеров периода и группы. Физический смысл периодического закона. Общая характеристика элемента и свойств его соединений на основе положения элемента в Периодической системе. Предсказание свойств веществ на основе периодического закона. Значение периодического закона для развития науки и понимания научной картины мира.

Углубленный уровень:

Изменение характеристик и свойств атомов элементов и их соединений (вертикальная и горизонтальная периодичность, диагональное сходство).

Демонстрации

1. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

2. Модели электронных облаков разной формы.
3. Плакаты с электронными и электронно-графическими формулами атомов элементов малых и больших периодов.
4. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева» (фрагмент).

Тема 2

Химическая связь (15 ч)

Базовый уровень:

Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный.

Полярная и неполярная ковалентные связи.

Валентность и валентные возможности атома в свете теорий строения атома и химической связи. Валентные электроны и валентные орбитали (орбитали с неспаренными электронами, неподеленными электронными парами, свободные орбитали). Основное и возбужденное состояние атома.

Основные характеристики ковалентной связи: энергия связи, длина связи, валентные углы, насыщенность, направленность и поляризуемость. σ -связь и π -связи.

Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи.

Степень окисления и валентность. Правила определения степеней окисления атомов в соединениях.

Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. *Межмолекулярные взаимодействия.* Единая природа химической связи.

Типы кристаллических решеток: ионные, атомные, молекулярные и металлические. **Металлическая связь**, ее особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения.

Углубленный уровень:

Комплексные соединения. Состав комплексного соединения: комплексообразователь, лиганды. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сферы комплексного соединения. Классификация комплексных соединений: соединения с комплексным анионом, комплексным катионом, нейтральные комплексы. Номенклатура комплексных соединений. Составление формулы комплексного соединения. Механизм образования комплексных соединений. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователя и лигандов. Диссоциация и определение комплексных соединений. Значение комплексных соединений в химической технологии и жизнедеятельности организмов.

Гибридизация атомных орбиталей. Виды гибридизации атомных орбиталей. Пространственное строение (геометрия) молекул (линейные, треугольные, тетраэдрические, пирамидальные и угловые молекулы). Полярность молекул. Полярные и неполярные молекулы. Зависимость типа молекул от вида химической связи и строения молекул.

Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества.

Демонстрации

1. Модели пространственного расположения sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридных орбиталей.
2. Модели молекул различной геометрической формы.
3. Плакаты со схемами образования ковалентной, ионной, водородной и металлической химической связи.
4. Плакат со схемами образования молекул линейной, треугольной, тетраэдрической и угловой формы.
5. Модели кристаллических решеток, коллекция кристаллов.
6. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка иода, нагревание кварца, серы и поваренной соли).
7. Получение комплексного соединения — гидроксида тетраамминмеди(II).

Лабораторный опыт 1

Получение катионных аквакомплексов и анионных гидроксокомплексов хрома(III).

II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ (базовый уровень – 20 ч. + углубленный уровень - 22 ч.)

Тема 3

Химические реакции и закономерности их протекания (15 ч)

Базовый уровень:

Сущность химической реакции (процесс разрыва связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции). Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. **Скорость реакции.** Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомо- и гетерогенных реакций. Элементарные и сложные реакции. *Механизм реакции.* Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-

Гоффа. Энергия активации. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в интенсификации технологических процессов.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Равновесные концентрации. Константа равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на смещение равновесия (температура, давление и концентрация реагентов). Принцип Ле Шателье. Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.

Углубленный уровень:

Энтальпия. Термохимические уравнения. Закон Гесса, его применение для термохимических расчетов. Стандартная теплота (энтальпия) образования химических соединений. Понятие об энтропии. *Энергия Гиббса. Условия принципиальной возможности протекания реакции.*

Демонстрации

1. Экзо- и эндотермические реакции (гашение извести и разложение дихромата аммония).

2. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры (взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами при разных концентрациях и температурах).

3. Влияние площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ на протекание реакции (взаимодействие гранул и порошка цинка или мела с соляной кислотой одинаковой концентрации).

4. Влияние температуры на химическое равновесие (взаимодействие иода с крахмалом).

Лабораторный опыт 2

Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.

Практическая работа 1

Скорость химической реакции.

Расчетные задачи

Решение задач с использованием:

1. Закона Гесса.
2. Правил Вант-Гоффа.
3. Закона действующих масс.
4. Константы равновесия.
5. Расчет изменения энтропии реакции.

6. Расчет изменения энергии Гиббса реакции.

Тема 4

Химические реакции в водных растворах (12 ч)

Базовый уровень:

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Представление о коллоидных растворах. Эффект Тиндаля. Суспензии, эмульсии. Истинные растворы.

Образование растворов. Механизм и энергетика растворения. Кристаллогидраты. Химическое равновесие при растворении. Растворимость веществ в воде. Влияние на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры и давления. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Способы выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества. Значение растворов в жизнедеятельности организмов, быту, промышленности.

Электролитическая диссоциация. Зависимость диссоциации от характера химических связей в электролитах. Степень диссоциации электролитов. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Слабые и сильные электролиты.

Диссоциация воды. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Роль водородного показателя в химических и биологических процессах.

Положение элементов в Периодической системе и кислотно-основные свойства их гидроксидов. Современные представления о природе кислот и оснований.

Реакции ионного обмена. Условия необратимого протекания реакции: выпадение осадка, выделение газа, образование слабого электролита или комплексного иона.

Реакции, протекающие до состояния равновесия. Реакции, не протекающие в растворе.

Углубленный уровень:

Молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.

Константа диссоциации. Смещение ионного равновесия в растворе слабого электролита.

Произведение растворимости.

Константа диссоциации воды. *Ионное произведение воды.*

Гидролиз солей. Обратимый гидролиз солей. Сущность процесса гидролиза. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Смещение

равновесия гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Гидролиз солей в свете протонной теории. Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей. Необратимый (полный) гидролиз солей и бинарных соединений. Механизм полного гидролиза солей.

Демонстрации

1. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.
2. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.
3. Эффект Тиндаля.
4. Образование и дегидратация кристаллогидратов.
5. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы.
6. Факторы, влияющие на растворимость веществ.
7. Таблица «Положение элементов в Периодической системе и характер диссоциации их гидроксидов».
8. Окраска индикаторов в различных средах.
9. Гидролиз солей различных типов. Полный гидролиз соли.

Лабораторный опыт 3

Тепловые явления при растворении.

Лабораторный опыт 4

Приготовление раствора заданной молярной концентрации.

Лабораторный опыт 5

Реакции ионного обмена в растворе.

Лабораторный опыт 6

Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей.

Практическая работа 2

Методы очистки веществ.

Практическая работа 3

Гидролиз солей.

Расчетные задачи

1. Расчет массовой доли растворенного вещества.
2. Вычисление растворимости веществ в воде.

3. Вычисление молярной и *моляльной* концентрации растворенного вещества.

Тема 5

Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (15 ч)

Базовый уровень:

Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Изменение окислительно-восстановительных свойств простых веществ в зависимости от положения образующих их элементов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Классификация окислительно-восстановительных реакций (межмолекулярные, внутримолекулярные и реакции диспропорционирования).

Электролиз. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами. Применение электролиза в промышленности. Аккумуляторы.

Коррозия металлов. Ущерб от коррозии. Виды коррозии (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии: легирование, антикоррозионные покрытия (неметаллические и металлические — анодные и катодные), протекторная защита, ингибирование, изменение свойств агрессивной среды.

Углубленный уровень:

Особые случаи составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. *Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций)*. Органические вещества в окислительно-восстановительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбе. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.

Химические источники тока (гальванические элементы). Электрохимический ряд напряжений металлов.

Направление окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов.

Электролиз с растворимым анодом.

Демонстрации

1. Примеры окислительно-восстановительных реакций.
2. Медно-цинковый гальванический элемент, его работа.
3. Электролиз растворов хлорида меди(II) и сульфата натрия или калия.

Лабораторный опыт 7

Окислительно-восстановительные реакции.

Лабораторный опыт 8

Гальванический элемент.

Лабораторный опыт 9

Восстановительные свойства металлов.

Лабораторный опыт 10

Электролиз воды.

Практическая работа 4

Коррозия и защита металлов от коррозии.

Расчетные задачи

Решение задач по теме «Электролиз».

III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (базовый уровень – 19 ч. + углубленный уровень - 29 ч.)

Тема 6

Основные классы неорганических соединений (12 ч)

Базовый уровень:

Обобщение свойств важнейших классов неорганических соединений.

Оксиды. Классификация оксидов по химическим свойствам.

Способы получения, физические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов.

Гидроксиды. Основания, классификация, способы получения и химические свойства. Кислоты, классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Амфотерные гидроксиды, получение и химические свойства.

Соли. Средние соли, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Кислые соли, номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства. Перевод кислых солей в средние.

Основные соли, номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства. Перевод основных солей в средние.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Углубленный уровень:

Окислительно-восстановительные свойства кислот.

Окислительно-восстановительные свойства средних солей.

Двойные и смешанные соли.

Демонстрации

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.

2. Получение и свойства средних, кислых и основных солей.

3. Термическое разложение нитратов и солей аммония.

Лабораторный опыт 11

Распознавание оксидов.

Лабораторный опыт 12

Распознавание катионов натрия, магния и цинка.

Лабораторный опыт 13

Получение кислой соли.

Лабораторный опыт 14

Получение основной соли.

Расчетные задачи

Решение задач с использованием стехиометрических схем.

Тема 7

Неметаллы и их соединения (11 ч)

Базовый уровень:

Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе элементов. Особенности

строения их атомов. Способы получения неметаллов и их физические свойства. Аллотропные модификации кислорода, серы, фосфора, углерода и их свойства. Химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительная двойственность неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Взаимодействие углерода и водорода с оксидами. Реакции диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы с щелочами, хлора и брома с водой.

Углубленный уровень:

Восстановительные свойства в реакциях с более электроотрицательными неметаллами (кислород, фтор, хлор и др.), сложными веществами — окислителями (азотная и концентрированная серная кислоты и др.).

Соединения неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Получение, отношение к воде, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Окислительно-восстановительные свойства водородных соединений неметаллов. Реакции, протекающие без изменения степени окисления атома неметалла.

Кислородные соединения неметаллов. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов от степени окисления неметалла. Химические свойства (реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления атома неметалла).

Пероксид водорода. Состав молекулы, окислительно-восстановительные свойства, реакция диспропорционирования, применение.

Благородные газы. Получение, физические и химические свойства, применение.

Демонстрации

1. Модели кристаллических решеток иода, алмаза и графита.
2. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.
3. Взаимодействие серы с кислородом, водородом, растворами щелочи и азотной кислоты.
4. Вытеснение менее активных галогенов из их соединений (галогенидов) более активными галогенами.

Лабораторный опыт 15

Диспропорционирование иода в щелочной среде.

Лабораторный опыт 16

Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода.

Практическая работа 5

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 8

Металлы и их соединения (25 ч)

Базовый уровень:

Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Общие способы получения металлов и их физические свойства. Химические свойства металлов: взаимодействие с простыми веществами — неметаллами, со сложными веществами: с водой, растворами щелочей и кислот, кислотами-окислителями (азотная и концентрированная серная), растворами солей, расплавами щелочей в присутствии окислителей.

Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.

Металлы, образованные атомами *d*-элементов I группы. Общая характеристика элементов подгруппы меди.

Медь и серебро. Строение атомов и степени окисления. Распространение в природе, получение, физические и химические свойства меди и серебра. Оксиды, гидроксиды и комплексные соединения меди и серебра. Окислительно-восстановительные свойства соединений меди и серебра. Сплавы меди и серебра. Применение меди и серебра, их сплавов и соединений.

Металлы, образованные атомами *d*-элементов II группы. Общая характеристика элементов подгруппы цинка.

Углубленный уровень:

Металлы, образованные атомами *d*-элементов. Общая характеристика *d*-элементов. Особенности строения атомов и свойств соединений.

Хром. Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства хрома. Оксиды и гидроксиды хрома(II), (III), (VI). Хромовая и дихромовая кислоты и их соли. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Применение хрома, его сплавов и соединений.

Марганец. Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства марганца. Оксиды и гидроксиды марганца(II), (IV), (VII). Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Применение марганца, его сплавов и соединений.

Железо. Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства железа и его соединений (оксиды, гидроксиды, соли и комплексные соединения). Применение железа, его сплавов и соединений.

Цинк. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Амфотерность оксида и гидроксида. Соли цинка. Применение цинка, его сплавов и соединений.

Ртуть. *Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства ртути и ее соединений, применение. Токсичность ртути и ее соединений. Правила безопасности при использовании в быту приборов, содержащих ртуть.*

Демонстрации

1. Коллекция металлов с различными физическими свойствами.
2. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой, алюминия с растворами щелочи, серной и азотной кислот. Отношение алюминия и железа к концентрированным растворам азотной и серной кислот.
3. Минералы, содержащие хром, марганец, железо, медь и цинк.
4. Образцы чугуна, стали, сплавов хрома, марганца, меди, серебра, цинка.
5. Горение железа в кислороде и хлоре.
6. Получение гидроксидов железа(II) и (III), их кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства.
7. Взаимодействие меди с концентрированной и разбавленной азотной кислотой.
8. Растворение цинка в кислотах и щелочах.

Лабораторный опыт 17

Взаимодействие металлов с растворами щелочей.

Лабораторный опыт 18

Соединения марганца.

Лабораторный опыт 19

Получение оксида и комплексного основания серебра.

Лабораторный опыт 20

Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

Практическая работа 6

Соединения хрома.

Практическая работа 7

Соединения железа.

Практическая работа 8

Соединения меди.

Практическая работа 9

Идентификация неорганических соединений.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ (базовый уровень – 9 ч. + углубленный уровень - 4 ч.)

Тема 9

Химия и химическая технология (7 ч)

Базовый уровень:

Производство серной кислоты и аммиака: закономерности химических реакций, выбор оптимальных условий их осуществления.

Общие научные принципы химического производства. Применение в организации химических производств современных методов оптимизации и управления. Необходимость экологической экспертизы новых технологий.

Углубленный уровень:

Промышленное получение чугуна и стали.

Демонстрации

1. Модель или схема производства серной кислоты.
2. Модель или схема производства аммиака.
3. Модель конвертера.

Экскурсия

Предприятия по производству неорганических веществ.

Расчетные задачи

Расчет выхода продукта реакции.

Тема 10

Охрана окружающей среды (6 ч)

Базовый уровень:

Охрана атмосферы. Значение атмосферы. Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные загрязнители и источники загрязнения атмосферы. Изменение свойств атмосферы в результате ее загрязнения: парниковый эффект, кислотные дожди, фотохимический смог. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ. Охрана атмосферы от загрязнения.

Охрана гидросферы. Значение гидросферы. Вода в природе. Вода — универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнений.

Охрана почвы. Почва — основной источник обеспечения растений питательными веществами. Источники и основные загрязнители почвы. Способы снижения загрязненности почвы.

Углубленный уровень:

Химия как необходимая научная основа разработки мер борьбы с загрязнением окружающей среды, научно обоснованных норм природопользования, ограничения потребления природных ресурсов.

Демонстрации

1. Схемы круговорота в природе кислорода, азота, серы, углерода, воды.
2. Схема безотходного производства.
3. Фильмы о загрязнении воздуха, воды и почвы.
4. Схема очистки воды (стадии подготовки питьевой воды).

3. Тематическое планирование

Тематическое планирование курса химии 10 класса

№ темы	Тема	Количество часов
1	Повторение основных вопросов курса неорганической химии.	6
2	Введение в органическую химию.	6
3	Предельные углеводороды.	11
4	Непредельные углеводороды.	17
5	Циклические углеводороды. Природные источники углеводородов.	11
6	Галогенопроизводные углеводородов.	4
7	Гидроксильные производные углеводородов.	11
8	Карбонильные соединения.	6

9	Карбоновые кислоты и их производные.	10
10	Эфиры.	7
11	Азотсодержащие соединения.	8
12	Аминокислоты и белки.	7
13	Углеводы.	12
14	Азотсодержащие гетероциклические соединения.	5
15	Биологически активные вещества.	6
16	Обобщение знаний по курсу органической химии.	9

Тематическое планирование курса химии 11 класса

№ темы	Тема	Кол-во часов
1	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	12
2	Химическая связь.	15
3	Химические реакции и закономерности их протекания.	16
4	Химические реакции в водных растворах.	12
5	Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов.	15
6	Основные классы неорганических соединений.	12
7	Неметаллы и их соединения.	11
8	Металлы и их соединения.	26
9	Химия и химическая технология.	9
10	Охрана окружающей среды.	8

