


Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей г.Козьмодемьянска»

«Утверждаю»

Дата 31 августа 2018 года

Директор МОУ

«Лицей г.Козьмодемьянска»


 /Толстов В.В./



«Согласовано»

Дата 30 августа 2018 года

Зам. директора по УВР

 /Савицкая Н.А./

«Рассмотрено»

на заседании кафедры

естествознания

протокол №1 от 29.08.2018

руководитель кафедры

 /Малёжина А.В./

Рабочая программа по предмету

ХИМИЯ

(профильный уровень)

10-11 классы

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10-11 классов (профильный уровень) разработана в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 г. №1089 (с изменениями и дополнениями от 03.06.2008, 31.08.2009, 19.10.2009, 10.11.2011, 24.01.2012, 23.06.2015, 07.06.2017 г.); в соответствии с существующей концепцией химического образования и реализует принцип концентрического построения курса; Программы курса химии для 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений по химии, профильный уровень - 204 (3 н/ч) (авторы И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская). В основу программы положен принцип развивающего обучения. Программа опирается на материал, изученный в 8-9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Такой подход позволяет углублять и развивать понятие о веществе и химическом процессе, закреплять пройденный материал в активной памяти учащихся, а также сохранять преемственность в процессе обучения.

Программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в развитии разнообразных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты окружающей среды.

Курс химии обобщает, углубляет и расширяет знания о строении и свойствах неорганических веществ. В нем излагаются основы общей химии: современные представления о строении атома, природе и свойствах химической связи, основные закономерности протекания химических процессов, в том числе электролиза, коррозии, общие свойства сложных неорганических веществ, неметаллов и металлов, научные принципы химического производства, некоторые аспекты охраны окружающей среды и ряд других тем, входящих в Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по химии.

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. Опыт, указанные в практических работах, выполняются с учетом возможностей химического кабинета (наличия вытяжных шкафов, реактивов и оборудования) и особенностей класса. Программный материал рассчитан на 102 ч, по 3 ч в неделю *{профильный уровень}*.

В целом курс позволяет развить представления учащихся о познаваемости мира, единстве живой и неживой природы, сформировать знания о важнейших аспектах современной естественно-научной картины мира, умения, востребованные в повседневной жизни и позволяющие ориентироваться в окружающем мире, воспитать человека, осознающего себя частью природы.

Цели и задачи

Изучение химии 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; проводить 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 в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией

Органическая химия

10 класс

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

(3 ч в неделю; всего 102 ч, из них 5 ч — резервное время)

Материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, выделен курсивом.

ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ (5 ч)

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. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентных связей.

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

Тема 1

Предельные углеводороды (10 ч.)

Алканы. Электронное и пространственное строение алканов на примерах метана, этана и пропана. sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеродного скелета. Изомерия в ряду радикалов. Конформации. Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы и строения. Химические свойства: галогенирование, нитрование, горение, термические превращения (разложение, крекинг, дегидрирование, изомери-зация, ароматизация). Конверсия метана. Механизм реакции замещения. Избирательный характер реакции замещения. Каталитическое окисление метана кислородом воздуха. Индуктивный эффект. Нахождение в природе, получение и применение алканов.

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 14

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 (15 ч)

Алкены. Электронное и пространственное строение молекул этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атома углерода. σ -связи и π -связи. 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. Правило Марковникова. Механизм реакций электрофильного присоединения. Исключения из правила Марковникова.

Промышленные и лабораторные методы получения алкенов. Реакции элиминирования (отщепления). Правило Зайцева. Основные

области применения алкенов.

Алкадиены. Электронное строение молекулы бутадиена_{1,3}. Сопряженные связи. 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.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. *sp*-гибридизация орбиталей атома углерода. Особенности тройной связи. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Физические и химические свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления и полимеризации. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды. Получение и применение алкинов.

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 неопределенность 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. Строение, изомерия, номенклатура. Получение, свойства и применение. Особенности химических свойств соединений, обусловленные строением молекул.

Арены. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия аренов. Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства: реакции замещения (нитрование, галогенирование, алкилирование), присоединения (гидрирование, хлорирование), горения. Механизм реакции электрофильного замещения.

Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции с участием бензольного кольца и боковой цепи). 15

Стирол — ароматический углеводород, содержащий кратную связь в боковой цепи. Особенности химических свойств стирола.

Получение полистирола и бутадиен-стирольного каучука.

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.

Природные источники углеводородов и их переработка. 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. 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

Тема 4

Галогенопроизводные углеводородов (1 ч)

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

Тема 5

Гидроксильные производные углеводородов (11 ч)

Спирты. Функциональная группа, классификация: одноатомные, многоатомные; предельные, непредельные, ароматические; первичные, вторичные, третичные спирты.

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.

Фенолы. Строение фенола, взаимное влияние атомов в молекуле. 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.

Ароматические спирты.

Демонстрации 16

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 (7 ч)

Альдегиды. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Электронное строение карбонильной группы, особенности двойной связи. Физические и химические свойства: реакции присоединения, окисления, полимеризации, замещения по α -атому углерода. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации. Получение феноло-формальдегидной смолы. Общие методы получения альдегидов. Применение ацетальдегида и формальдегида. Действие альдегидов на живые организмы.

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

Демонстрации

1. Модели молекул метанала и этанала.
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)

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. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Производные кислот: галогенангидриды, ангидриды, амиды. Реакции с участием двойной связи карбоксильной группы. Реакции окисления.

Особенности строения и свойств муравьиной кислоты. Общие способы получения кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот. Высшие карбоновые кислоты.

Двухосновные, непредельные и ароматические кислоты.

Сравнительная характеристика органических и неорганических кислот.

Демонстрации

1. Таблица «Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот».
2. Образцы различных карбоновых кислот.
3. Действие индикаторов на органические кислоты.
4. Качественная реакция на муравьиновую кислоту.
5. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия. 17

Практическая работа 3

Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 8

Эфиры (7 ч)

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

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.

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 (5 ч)

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

Предельные алифатические амины. Состав, номенклатура и изомерия аминов. Строение аминогруппы. Физические и химические свойства. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Горение аминов. Получение и применение.

Анилин — представитель ароматических аминов. 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 18

Тема 10

Аминокислоты и белки (5 ч)

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

Белки как биополимеры. Состав и строение белков. Структуры: первичная, вторичная, третичная и четвертичная. Характеристика связей, поддерживающих эти структуры. Физические и химические свойства белков, цветные реакции на белки. Синтез белков. Превращения белков в организме. Биологическая роль пищевых белков. Успехи науки в изучении строения и синтезе 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.

Тема 11

Углеводы (9 ч)

Моносахариды

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.

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

Рибоза и дезоксирибоза. Состав, строение.

Дисахариды

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

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

Полисахариды

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. Гликоген, его роль в организме человека и животных.

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

биологическая роль, получение и применение целлюлозы.

Волокна. Природные (натуральные) волокна. Понятие об искусственных волокнах, ацетатное и вискозное волокна. Синтетические волокна. 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. 19

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 (4 ч)

Пиррол, пиридин, пиримидин. Строение, свойства и применение. Пиримидиновые основания. 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 (1 ч)

Ферменты — биологические катализаторы. Классификация ферментов. Каталитическое действие ферментов и небиологических катализаторов в сравнении. Применение и биологическое значение ферментов.

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

Гормоны. Классификация гормонов: стероидные, пептидные и белковые. Гормоны — производные тирозина. Биологическое действие гормонов. Физиологическая активность ферментов, витаминов и гормонов в сравнении.

Лекарственные препараты. Классификация лекарственных препаратов. Биологическое действие лекарств. Механизм действия молекул белого стрептоцида на бактерию. Явление привыкания микроорганизмов к тому или иному препарату.

Демонстрации

1. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины.

2. Образцы лекарственных препаратов.

VI. ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (2 ч)

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. 20

Практическая работа 8

Полимеры.

Календарно - тематическое планирование, 10 класс (профильный уровень)

1 Введение в органическую химию	1 Введение в органическую химию	1 Предмет "Органическая химия"
1 Введение в органическую химию	1 Введение в органическую химию	2 Особенности органических веществ
1 Введение в	1 Введение в органическую химию	3 Теория строения органических

органическую химию		соединений А.М.Бутлерова
1 Введение в органическую химию	1 Введение в органическую химию	4 Классификация реакций в органической химии
1 Введение в органическую химию	1 Введение в органическую химию	5 Вывод молекулярной формулы вещества
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	6 Электронное и пространственное строение алканов
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	7 Гомологический ряд алканов. Номенклатура
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	8 Изомерия
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	9 Получение метана и его гомологов
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	10 Химические свойства алканов. Механизм реакции замещения
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	11 Индуктивный эффект. Взаимное влияние атомов в молекуле
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	12 Нахождение в природе. Применение
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	13 Вывод молекулярной формулы вещества по общей формуле
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	14 Практическая работа №1 "Определение качественного состава органических веществ"
2 Углеводороды	2 Предельные углеводороды	15 Контрольная работа №1 "Предельные углеводороды"
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	16 Электронное и пространственное строение алкенов
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	17 Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия алкенов
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	18 Промышленные и лабораторные способы получения алкенов

2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	19 Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	20 Применение алкенов. Генетическая связь углеводородов
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	21 Электронное строение молекулы бутадиена- 1,3
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	22 Получение, физические и химические свойства диеновых углеводородов
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	23 Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	24 Электронное и пространственное строение молекулы ацетилен
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	25 Получение алкинов
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	26 Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкинов
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	27 Физические и химические свойства алкинов
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	28 Применение алкинов. Генетическая связь
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	29 Обобщение по теме "Непредельные углеводороды"
2 Углеводороды	3 Непредельные углеводороды	30 Контрольная работа №2 по теме "Непредельные углеводороды"
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	31 Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	32 Циклоалканы. Получение, свойства, применение
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	33 Электронное и пространственное строение бензола
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	34 Гомологический ряд, изомерия, номенклатура аренов
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	35 Физические и химические свойства

		аренов
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	36 Применение аренов. Генетическая связь
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	37 Стирол. Получение полистирола и бутадиена
2 Углеводороды	4 Циклические углеводороды	38 Контрольная работа №3 по теме "Циклические углеводороды"
2 Углеводороды	5 Природные источники углеводородов	39 Природный и попутный нефтяной газы
2 Углеводороды	5 Природные источники углеводородов	40 Нефть. Нефтепродукты. Переработка нефти
2 Углеводороды	5 Природные источники углеводородов	41 Каменный уголь. Коксохимическое производство
3 Функциональные производные углеводородов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводородов	42 Галогенопроизводные углеводородов
3 Функциональные производные углеводородов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводородов	43 Спирты. Классификация. Гомологический ряд, строение
3 Функциональные производные углеводородов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводородов	44 Номенклатура, изомерия спиртов. Получение спиртов
3 Функциональные производные углеводородов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводородов	45 Физические и химические свойства спиртов
3 Функциональные производные углеводородов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводородов	46 Применение. Действие спиртов на организм
3	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные	47 Многоатомные спирты. Номенклатура.

Функциональные производные углеводов	углеводоров	Получение
3 Функциональные производные углеводов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводов	48 Физические и химические свойства
3 Функциональные производные углеводов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводов	49 Фенолы. Строение молекулы. Взаимное влияние групп атомов в молекуле фенола
3 Функциональные производные углеводов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводов	50 Получение. Физические и химические свойства фенола
3 Функциональные производные углеводов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводов	51 Ароматические спирты
3 Функциональные производные углеводов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводов	52 Практическая работа №2 по теме "Спирты"
3 Функциональные производные углеводов	6 Галогенопроизводные и гидроксильные производные углеводов	53 Контрольная работа №4 по теме "Спирты"
3 Функциональные производные углеводов	7 Карбонильные соединения	54 Альдегиды. Строение альдегидной группы
3 Функциональные	7 Карбонильные соединения	55 Получение альдегидов

производные углеводов		
3 Функциональные производные углеводов	7 Карбонильные соединения	56 Физические и химические свойства альдегидов
3 Функциональные производные углеводов	7 Карбонильные соединения	57 применение. Токсичность альдегидов. Генетическая связь
3 Функциональные производные углеводов	7 Карбонильные соединения	58 Кетоны.
3 Функциональные производные углеводов	7 Карбонильные соединения	59 Обобщение по теме " Альдегиды. Кетоны"
3 Функциональные производные углеводов	8 Карбоновые кислоты и их производные	60 Контрольная работа №5 по теме "Альдегиды. Кетоны"
3 Функциональные производные углеводов	8 Карбоновые кислоты и их производные	61 Классификация карбоновых кислот. Электронное строение
3 Функциональные производные углеводов	8 Карбоновые кислоты и их производные	62 Предельные одноосновные карбоновые кислоты
3 Функциональные производные	8 Карбоновые кислоты и их производные	63 Получение предельных карбоновых кислот

углеводородов		
3 Функциональные производные углеводородов	8 Карбоновые кислоты и их производные	64 Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот
3 Функциональные производные углеводородов	8 Карбоновые кислоты и их производные	65 Муравьиная кислота
3 Функциональные производные углеводородов	8 Карбоновые кислоты и их производные	66 Высшие карбоновые кислоты
3 Функциональные производные углеводородов	8 Карбоновые кислоты и их производные	67 Двухосновные, непредельные и ароматические кислоты
3 Функциональные производные углеводородов	8 Карбоновые кислоты и их производные	68 Практическая работа №3 по теме "Свойства предельных карбоновых кислот"
3 Функциональные производные углеводородов	8 Карбоновые кислоты и их производные	69 Обобщение по теме "Карбоновые кислоты"
3 Функциональные производные углеводородов	8 Карбоновые кислоты и их производные	70 Контрольная работа №6 по теме "Карбоновые кислоты"
3 Функциональные производные углеводородов	9 Эфиры	71 Простые эфиры. Номенклатура. Изомерия, Получение

3 Функциональные производные углеводородов	9 Эфиры	72 Сложные эфиры. Номенклатура. Изомерия. Получение
3 Функциональные производные углеводородов	9 Эфиры	73 Генетическая связь
3 Функциональные производные углеводородов	9 Эфиры	74 Жиры. Состав, строение. номенклатура. Свойства
3 Функциональные производные углеводородов	9 Эфиры	75 Мыла. Синтетические моющие средства
3 Функциональные производные углеводородов	9 Эфиры	76 Практическая работа №4 "Решение экспериментальных задач"
3 Функциональные производные углеводородов	9 Эфиры	77 Контрольная работа №7 по теме "Эфиры"
3 Функциональные производные углеводородов	10 Азотсодержащие соединения	78 Классификация азотсодержащих веществ. Нитросоединения
3 Функциональные производные углеводородов	10 Азотсодержащие соединения	79 Получение и свойства аминов. Применение
3	10 Азотсодержащие соединения	80 Анилин. Взаимное влияние атомов в

Функциональные производные углеводов		молекуле
3 Функциональные производные углеводов	10 Азотсодержащие соединения	81 Генетическая связь
3 Функциональные производные углеводов	10 Азотсодержащие соединения	82 Сравнительная характеристика органических и неорганических оснований
4 Бифункциональные соединения	11 Аминокислоты и белки	83 Аминокислоты, состав. Номенклатура. Изомерия
4 Бифункциональные соединения	11 Аминокислоты и белки	84 Свойства аминокислот. Амфотерность
4 Бифункциональные соединения	11 Аминокислоты и белки	85 Белки
4 Бифункциональные соединения	11 Аминокислоты и белки	86 Контрольная работа №8 по теме "Азотсодержащие органические вещества"
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	87 Классификация углеводов. Строение глюкозы
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	88 Получение, свойства, применение глюкозы
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	89 Изомеры глюкозы. Фруктоза. Галактоза
4	12 Углеводы	90 Дисахариды. Сахароза. Мальтоза.

Бифункциональные соединения		Лактоза
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	91 Полисахариды. Крахмал.
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	92 Полисахариды. Целлюлоза
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	93 Практическая работа №5 по теме "Углеводы"
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	94 Практическая работа №6 по теме "Решение экспериментальных задач"
4 Бифункциональные соединения	12 Углеводы	95 Контрольная работа №9 по теме "Углеводы"
5 Азотсодержащие гетероциклические соединения	13 Азотсодержащие гетероциклические соединения	96 Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом
5 Азотсодержащие гетероциклические соединения	13 Азотсодержащие гетероциклические соединения	97 Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами
5 Азотсодержащие гетероциклические соединения	13 Азотсодержащие гетероциклические соединения	98 Конденсированные гетероциклические соединения
5 Азотсодержащие гетероциклические соединения	13 Азотсодержащие гетероциклические соединения	99 Нуклеиновые кислоты
6 Биологически активные вещества	14 Биологически активные вещества	100 Практическая работа № 8 по теме "Биологически активные вещества"
7 Обобщение знаний по курсу	15 Обобщение по курсу органической химии	101 Высокомолекулярные соединения

органической химии		
7 Обобщение знаний по курсу органической химии	15 Обобщение по курсу органической химии	102 Практическая работа №7,9 по теме "Волокна. Полимеры"

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

(3 ч в неделю; всего 102 ч, из них 3 ч — резервное время)

11 класс

I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Тема 1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (7 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. 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. Принцип Паули. Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Принцип наименьшей энергии и электронная формула атома. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*-, *f*- семейства. Валентные электроны *s*, *p*, *d*, *f* элементов. Правило Хунда и графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула атома).

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

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 (8 ч)

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.

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.

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

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.

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.

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

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

Тема 3 Химические реакции и закономерности их протекания (10 ч)

Сущность химической реакции (процесс разрыва связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции). Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. 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.*

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.

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. Правила 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 (9 ч)

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, молярная и *моляльная* концентрации. 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.

Константа диссоциации. Смещение ионного равновесия в растворе слабого электролита.

Произведение растворимости.

Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. *Ионное произведение 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.

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 (11 ч)

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).

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.

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

Направление окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов.

Электролиз. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами. Электролиз с растворимым анодом. 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.

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

Тема 6 Основные классы неорганических соединений (10ч)

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.

Окислительно-восстановительные свойства кислот.

Амфотерные гидроксиды, получение и химические свойства.

Соли. Средние соли, номенклатура, способы получения и химические свойства. Окислительно-восстановительные свойства средних солей. 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. Двойные и смешанные соли.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Демонстрации

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфо-терных 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 (13 ч)

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. Восстановительные свойства в реакциях с более электроотрицательными неметаллами (кислород, фтор, хлор и др.), сложными веществами — окислителями (азотная и концентрированная серная кислоты и др.). Взаимодействие углерода и водорода с оксидами. Реакции диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы с щелочами, хлора и брома с водой.

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, собирание и распознавание газов.

Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.

Тема 8

Металлы и их соединения (19 ч)

Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Осо-

бенности 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 Δ -элементов. Общая характеристика Δ -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.

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

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

Тема 9 Химия и химическая технология (1ч)

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

Промышленное получение чугуна и стали.

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

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 (1 ч)

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.

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).

Календарно – тематическое планирование, 11класс (профильный уровень)

ГЛАВА	ТЕМА	ТЕМА УРОКА
1 Строение вещества	1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система хим. Элементов Д. И. менделеева (6час)	1 Состав атома. Нуклиды.
1 Строение вещества	1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система хим. Элементов Д. И. менделеева (6час)	2 Состояние электронов в атоме. Квантовые числа.
1 Строение вещества	1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система хим. Элементов Д. И. менделеева (6час)	3 Электронная конфигурация атомов.
1 Строение вещества	1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система хим. Элементов Д. И. менделеева (6час)	4 периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
1 Строение вещества	1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система хим. Элементов Д. И. менделеева (6час)	5 Изменение свойств простых веществ в периоде

1 Строение вещества	1 Строение атома.Периодический закон и Периодическая система хим. Элементов Д. И. менделеева (6час)	6 Изменение свойств простых веществ в группе.
1 Строение вещества	1 Строение атома.Периодический закон и Периодическая система хим. Элементов Д. И. менделеева (6час)	7 Контрольная работа 1 по теме" Строение атома"
2 Строение вещества	2 Химическая связь (8час)	8 Ковалентная связь. Основные хар-ки ковал связи.
2 Строение вещества	2 Химическая связь (8час)	9 Валентность и валентные возможности атома.
2 Строение вещества	2 Химическая связь (8час)	10 Комплексные соединения.
2 Строение вещества	2 Химическая связь (8час)	11 Пространственное строение молекул.
2 Строение вещества	2 Химическая связь (8час)	12 Ионная связь. Степень окисления.
2 Строение вещества	2 Химическая связь (8час)	13 Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.
2 Строение вещества	2 Химическая связь (8час)	14 Газообразные. Жидкие и твердые вещества.
2 Строение вещества	3 Химическая связь (8час)	15 Контрольная работа № 2 по теме "Химическая связь"
2 Химические процессы	3 Химические реакции и закономерности их протекания (7 час.)	16 Энергетика химических реакций.
2 Химические процессы	3 Химические реакции и закономерности их протекания (7 час.)	17 Понятие об энтропии, энтальпии. Энергия Гиббса.
2 Химические процессы	3 Химические реакции и закономерности их протекания (7 час.)	18 Скорость хим реакций.
2 Химические	3 Химические реакции и закономерности их протекания (7 час.)	19 Обратимые и необратимые реакции

процессы		
2 Химические процессы	3 Химические реакции и закономерности их протекания (7 час.)	20 Смещение хим равновесия. Принцип Ле-Шателье
2 Химические процессы	3 Химические реакции и закономерности их протекания (7 час.)	21 Практическая работа №1 по теме "Скорость хим реакций"
2 Химические процессы	3 Химические реакции и закономерности их протекания (7 час.)	22 Контрольная работа №3
2 Химические процессы	4 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	23 Дисперсные системы
2 Химические процессы	4 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	24 Растворы. Растворимость веществ.
2 Химические процессы	4 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	25 Электролитическая диссоциация. Константа диссоциации.
2 Химические процессы	4 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	26 Произведение растворимости. Водородный показатель.
2 Химические процессы	4 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	27 Кислотно-основные свойства
2 Химические процессы	4 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	28-29 Реакции ионного обмена
2 Химические процессы	4 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	30-31 Гидролиз солей
3 Химические	5 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	32 Степень гидролиза

процессы		
3 Химические процессы	5 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	33 Взаимодействие металлов с растворами
3 Химические процессы	5 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	34 Необратимый гидролиз бинарных соединений
3 Химические процессы	5 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	35 Практическая работа №2 по теме "Гидролиз солей"
3 Химические процессы	5 Химические реакции в водных растворах (12 час.)	36 Контрольная работа №4 "Растворы"
3 Химические процессы	5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	37 Типы ОВР
3 Химические процессы	5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	38-39-40 Составление уравнений ОВР
3 Химические процессы	5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	41 Особые случаи составления уравнений ОВР
3 Химические процессы	5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	42-43 Метод электронно-ионного баланса
3 Химические процессы	5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	44 Органические вещества в ОВР
3 Химические процессы	5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	45 Электрохимический ряд
3 Химические	5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	46 Направление ОВР

процессы		
3 Химические процессы	6 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	47-48 Электролиз растворов солей, кислот и щелочей.
3 Химические процессы	6 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	49 Коррозия металлов
3 Химические процессы	6 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	50 Практическая работа №3 по теме "ОВР"
3 Химические процессы	6 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (14 час.)	51 Контрольная работа №5 по теме "ОВР"
3 Вещества и их свойства	6 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	52 Оксиды
3 Вещества и их свойства	6 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	52 Гидроксиды. Основания.
3 Вещества и их свойства	6 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	53 Кислоты
3 Вещества и их свойства	6 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	54 Амфотерные гидроксиды
3 Вещества и их свойства	6 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	55 Решение задач с использованием стехиометрических схем
3 Вещества и их свойства	6 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	56 Классификация солей. Средние соли.
3 Вещества и их свойства	6 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	57 Кислые соли.
4 Вещества и их свойства	7 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	58 Основные, двойные и смешанные соли.
4 Вещества и их свойства	7 Основные классы неорганических веществ (10 час.)	59 Генетическая связь между классами неорг веществ.
4 Вещества	7 Основные классы неорганических веществ (10	60 Контрольная работа №6 Основные классы неорг

и их свойства	час.)	веществ"
4 Вещества и их свойства	7 Неметаллы и их соединения (13 час.)	61 Общая хар-ка неметаллов
4 Вещества и их свойства	7 Неметаллы и их соединения (13 час.)	62 Свойства неметаллов
4 Вещества и их свойства	7 Неметаллы и их соединения (13 час.)	63-64 Галогены и их соединения
4 Вещества и их свойства	7 Неметаллы и их соединения (13 час.)	65 Кислород и сера. Их соединения.
4 Вещества и их свойства	7 Неметаллы и их соединения (13 час.)	66-67 Азот и его соединения
4 Вещества и их свойства	7 Неметаллы и их соединения (13 час.)	68 Фосфор и его соединения
4 Вещества и их свойства	7 Неметаллы и их соединения (13 час.)	69 Углерод и его соединения
4 Вещества и их свойства	8 Неметаллы и их соединения (13 час.)	70 Кремний и его соединения
4 Вещества и их свойства	8 Неметаллы и их соединения (13 час.)	71 Водородные соединения неметаллов
4 Вещества и их свойства	8 Неметаллы и их соединения (13 час.)	72 Оксиды неметаллов и их гидроксиды
4 Вещества и их свойства	8 Неметаллы и их соединения (13 час.)	73 Благородные газы
4 Вещества и их свойства	8 Неметаллы и их соединения (13 час.)	74 Практическая работа №4 по теме "Определение анионов"
4 Вещества и их свойства	8 Неметаллы и их соединения (13 час.)	75 Контрольная работа №7 по теме "Неметаллы"
4 Вещества и их свойства	8 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	76 Общая хар-ка металлов
4 Вещества и их свойства	8 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	77 Свойства металлов
4 Вещества	8 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	78 Щелочные металлы и их соединения

и их свойства		
4 Вещества и их свойства	8 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	79 Щелочно-земельные металлы и их соединения
4 Вещества и их свойства	8 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	80 Алюминий и его соединения
4 Вещества и их свойства	8 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	81 Общая хар-ка d-элементов
4 Вещества и их свойства	8 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	82- 83 Хром и его соединения
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	84-85 Марганец и его соединения
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	86 Железо и его соединения
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	87 Медь и ее соединения
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	88 Серебро и его соединения
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	89 Цинк и его соединения
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	90 Ртуть и ее соединения
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	91 Практическая работа №5 по теме Соединения хрома"ределение катионов"
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	92 Практическая работа №6 "Соединения железа"
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	93 Практическая работа №7"Соединения меди"
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	94 Практическая работа №8 "Получение газов"
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	95 Практическая работа №9 "Определение катионов"
4 Вещества	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	96 Контрольная работа №8 "Металлы"

и их свойства		
4 Вещества и их свойства	9 Металлы и их соединения 9 (19 час.)	97 Итоговая контрольная работа №9
4 Химическая технология и экология	9 Химия и химическая технология (2 час.)	98 Производство аммиака
4 Химическая технология и экология	9 Химия и химическая технология (2 час.)	99 Производство серной кислоты
4 Химическая технология и экология	9 Химия и химическая технология (2 час.)	100 Производства чугуна и стали
4 Химическая технология и экология	10 Охрана окружающей среды (1 час)	101 Охрана окружающей среды
4 Химическая технология и экология	11 Охрана окружающей среды (1 час.)	102 резерв

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предметно-информационная составляющая образованности:

знать

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

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

- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности:

уметь:

- **называть** изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять** химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

– **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах

ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Рабочая программа ориентирована на использование **учебников:**

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. – М.: ООО «ТИД Русское слово - РС», 2008.- 424 с.

Методические пособия и дополнительная литература:

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Сборник самостоятельных работ по органической химии. – М.: ООО «ТИД Русское слово - РС», 2007
2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Сборник самостоятельных работ по химии. 10 класс. – М.: ООО «ТИД Русское слово - РС», 2007
3. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Сборник самостоятельных работ по органической химии. – М.: ООО «ТИД Русское слово - РС», 2007
4. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Программа курса, тематическое и поурочное планирование (к учебнику 10 кл). – М.: ООО «ТИД Русское слово - РС», 2008
5. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Программа курса, тематическое и поурочное планирование (к учебнику 11 кл). – М.: ООО «ТИД Русское слово - РС», 2008
6. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Тетрадь для практических работ и лабораторных опытов (к учебнику 10 кл). – «Советская Кубань», 2005
7. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Тетрадь для практических работ и лабораторных опытов (к учебнику 11кл). – М.: ООО «ТИД Русское слово - РС», 2007
8. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Органическая химия: пособие для старшеклассников и абитуриентов/ И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская.–М.: ОНИКС 21 век Мир и образование, 2004.–159с.

MULTIMEDIA – поддержка курса «Химия»

1. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. – «Просвещение-медиа», 2007-2008

Интернет-ресурсы:

<http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.l-micro.ru/index.php?kabinet=3> - Информация о школьном оборудовании.

<http://www.school.edu.ru/default.asp> - Российский общеобразовательный портал