

Муниципальное образование Павловский район Краснодарского края
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4 ст. Атаманской



Утверждено
решением педсовета
протокол № 1 от «31» августа 2015 г.
Председатель педсовета
Л.В.Бойко

Рабочая программа

По химии

Уровень образования (класс): среднее общее образование, 10-11 класс

Количество часов: всего 136; 8 класс – 68 часов (в неделю – 2 часа), 9 класс – 68 часов (в неделю – 2 часа)

Учитель: Арсентьева Антонина Александровна

Рабочая программа по химии составлена на основе авторской программы по химии Новошинского И.И., Новошинской Н.С.; Москва, ООО «Русское слово – учебник», 2012 год

Пояснительная записка

Разработке рабочей программы по химии послужили следующие нормативные акты и учебно-методические документы:

- 1) Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- 2) примерная программа по химии среднего (полного) общего образования;
- 3) Образовательная программа муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 4 ст. Атаманской муниципальной образования Павловский район (10-11 классы) (утверждена педагогическим советом от 31.08.2015 года, протокол № 1);
- 4) авторская программа по химии Новошинского И.И., Новошинской Н.С.; Москва, ООО «Русское слово – учебник», 2012 год

Изучение химии в 10-11 классах на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии

Курс 10 класса знакомит обучающихся со строением, химическими свойствами, особенностями способов получения и областями применения органических соединений.

Завершительный этап (11 класс) направлен на обобщение, расширение имеющихся знаний школьников по четырем вышеназванным блокам и изу-

чение пятого блока Химия и жизнь, призванного дать выпускниками прикладные знания и умения.

Общая характеристика учебного предмета

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» в 10-11 классах на базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение существенных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Описание места учебного предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом МБОУ СОШ №4 для классов, реализующих федеральный компонент государственного образовательного стандарта, на изучение учебного предмета «Химия» в 10-11 классах отводится 136 часов: 8 класс – 68 часов (в неделю – 2 часа), 9 класс – 68 часов (в неделю – 2 часа).

Содержание учебного предмета

10класс

ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ (7 ч)

Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Особенности органических соединений и реакций с их участием. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия. Структурная изомерия. Значение теории химического строения.

Демонстрации

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

Расчетные задачи

Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по данным о продуктах сгорания.

I. УГЛЕВОДОРОДЫ (23ч)

Тема 1. Предельные углеводороды (8 ч)

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы. Химические свойства: галогенирование (на примере метана и этана), горение, термические превращения (разложение, крекинг, дегидрирование, изомеризация). Конверсия метана. Нахождение в природе и применение алканов.

Демонстрации

1. Таблица «Гомологический ряд предельных углеводородов и их алкильных радикалов».
2. Схема образования ковалентной связи в неорганических и органических соединениях.
3. Шаростержневые и масштабные модели молекул метана и других углеводородов.
4. Определение наличия углерода и водорода в составе метана по продуктам горения.
5. Отношение парафина к воде и керосину или бензину.
6. Горение метана, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода.
7. Взрыв смеси метана с воздухом.
8. Отношение метана к бромной воде.

Лабораторный опыт 1

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

Практическая работа 1

Определение качественного состава органических веществ.

Тема 2. Непредельные углеводороды (8 ч)

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атома углерода. σ -связи и π -связи. Гомологический ряд, номенклатура. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положения двойной связи в молекуле). Закономерности изменения физических свойств алкенов. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления (горение) и полимеризации.

Промышленные и лабораторные методы получения алкенов: дегидрирование и термический крекинг алканов и дегидратация спиртов.

Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах. 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. Работы С. В. Лебедева.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилен. sp -гибридизация орбиталей атома углерода. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Физические и химические свойства (на примере ацети-

лена). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления (горение). Получение ацетилена карбидным и метановым способами, его применение.

Демонстрации

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

Лабораторный опыт 2

Ознакомление с образцами изделий из полиэтилена.

Лабораторный опыт 3

Ознакомление с образцами каучуков, резины, эбонита.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 3. Циклические углеводороды. Природные источники углеводородов (7 ч)

Циклоалканы. Номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение.

Арены. Состав и строение аренов на примере бензола. Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства: реакции замещения (нитрование, галогенирование), присоединения (гидрирование, хлорирование), горения. Получение и применение бензола.

Генетическая взаимосвязь углеводородов.

Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и применение в качестве источника энергии и химического сырья. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.

Демонстрации

1. Модели молекулы бензола.
2. Бензол как растворитель. Экстракция иода из йодной воды.
3. Отношение бензола к бромной воде.
4. Горение бензола.
5. Коллекция образцов нефти и продуктов ее переработки.

Лабораторный опыт 4

Изготовление моделей молекул циклоалканов.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

II. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ (19ч)

Тема 4. Спирты. Фенолы. Амины (7 ч)

Спирты. Функциональная группа, классификация: одноатомные и многоатомные спирты.

Предельные одноатомные спирты. Номенклатура, изомерия и строение спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов (на примере метанола и этанола): замещение атома водорода в гидроксильной группе, замещение гидроксильной группы, окисление. Качественная реакция на спирты. Получение и применение спиртов, физиологическое действие на организм человека.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Токсичность этиленгликоля. Особенности химических свойств и практическое использование многоатомных спиртов. Качественная реакция.

Фенол. Получение, физические и химические свойства фенола. Реакции с участием гидроксильной группы и бензольного кольца, качественная реакция на фенол. Его промышленное использование. Действие фенола на живые организмы. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Первичные амины предельного ряда. Состав, номенклатура. Строение аминогруппы. Физические и химические свойства. Амины как органические основания: взаимодействие с водой и кислотами. Горение аминов. Получение и применение.

Демонстрации

1. Растворимость спиртов в воде.
2. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с натрием и дихроматом натрия в кислотной среде.
3. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании.
4. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.
5. Качественная реакция на фенол.
6. Свойства метиламина: горение, взаимодействие с водой и кислотами.

Лабораторный опыт 5

Окисление спиртов оксидом меди(II).

Лабораторный опыт 6

Свойства глицерина.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 5. Альдегиды. Карбоновые кислоты и их производные (12ч)

Альдегиды. Состав, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Электронное строение карбонильной группы, особенности двойной связи. Физические и химические свойства (на примере уксусного или муравьиного альдегида): реакции присоединения, окисления, полимеризации. Качественные реакции на альдегиды. Ацетальдегид и

формальдегид: получение и применение. Действие альдегидов на живые организмы.

Карбоновые кислоты. Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные; низшие и высшие кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура, изомерия, строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства: взаимодействие с металлами, основаниями, основными и амфотерными оксидами, солями, спиртами; реакции с участием углеводородного радикала.

Особенности строения и свойств муравьиной кислоты. Получение и применение карбоновых кислот.

Сравнение свойств неорганических и органических кислот.

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

Жиры. Состав и строение. 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. Состав, получение и свойства мыла. Синтетические моющие средства (СМС), особенности их свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

Демонстрации

1. Модели молекул метаналя и этаналя.
2. Взаимодействие формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра (реакция «серебряного зеркала»).
3. Таблица «Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот».
4. Образцы различных карбоновых кислот.
5. Отношение карбоновых кислот к воде.
6. Качественная реакция на муравьиную кислоту.

Лабораторный опыт 7

Окисление формальдегида гидроксидом меди(II).

Лабораторный опыт 8

Сравнение свойств уксусной и соляной кислот.

Лабораторный опыт 9

Получение сложного эфира.

Лабораторный опыт 10

Свойства жиров.

Лабораторный опыт 11

Свойства моющих средств.

Практическая работа 2

Карбоновые кислоты и их соли.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

III. ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (16ч)

Тема 6. Углеводы(8 ч)

Моносахариды

Глюкоза. Строение молекулы (альдегидная форма). 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.

Дисахариды

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

Полисахариды

Крахмал — природный полимер. Состав, физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, получение и применение. Превращения пищевого крахмала в организме. Гликоген, 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: ацетатном и вискозном. 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) и при нагревании.
4. Гидролиз сахарозы.
5. Гидролиз целлюлозы и крахмала.
6. Взаимодействие крахмала с иодом.
7. Образцы натуральных, искусственных, синтетических волокон и изделия из них.

Практическая работа 3

Углеводы.

Практическая работа 4

Волокна и полимеры.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 7. Аминокислоты. Белки. Обобщение знаний по курсу органической химии (8ч)

Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, получение и физические свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот (заменимые и незаменимые кислоты). Области применения аминокислот.

Белки как природные полимеры. Состав и строение белков. *Структура белков*. Физические и химические свойства белков, качественные (цветные) реакции на белки. Превращение белков пищи в организме. Биологические функции 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 12

Качественные реакции на белки.

Практическая работа 5

Решение экспериментальных задач.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

IV. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (3 ч)

Ферменты — биологические катализаторы. Каталитическое действие ферментов в сравнении с небиологическими катализаторами. 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. 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.

Демонстрации

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

11 класс

I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Тема 1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (6ч)

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

Развитие представлений о сложном строении атома. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Форма орбиталей (s-, p-, d-орбитали). Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная классификация элементов: s-, p-, d-семейства. Ва-

лентные электроны s-, p- и d-элементов. Графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула).

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Физический смысл номеров периода и группы. Причины периодичности изменения характеристик и свойств атомов элементов и их соединений на примерах малых и больших периодов, главных подгрупп. 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.

Тема 2. Химическая связь (11ч)

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

Полярная и неполярная ковалентная связь.

Валентность и валентные возможности атома в свете теории строения атома. Основное и возбужденное состояние атома. Степень окисления. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность. σ -связи и π -связи.

Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Виды гибридизации атомных орбиталей. Зависимость пространственного строения молекул от вида гибридизации (линейная, треугольная и тетраэдрическая форма молекул).

Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Сравнение свойств ковалентной и ионной связей.

Водородная связь. Механизм образования водородной связи: электростатическое и донорно-акцепторное взаимодействие. Сравнение свойств ковалентной и водородной связи. Влияние водородной связи на свойства веществ.

Типы кристаллических решеток; ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решетки.

Металлическая связь, ее особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Демонстрации

1. Модели электронных облаков разной формы.
2. Модели молекул различной геометрической формы.
3. Модели кристаллических решеток, коллекция кристаллов.
4. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка иода, нагревание кварца, серы и поваренной соли).
5. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева» (фрагмент).

II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Тема 3. Химические реакции и закономерности их протекания (8 ч)

Сущность химической реакции: разрыв связей в реагентах и образование

новых связей в продуктах реакции. Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.

Скорость реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, концентрация, температура (правило Вант-Гоффа). Площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ. *Энергия активации*. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в природе и интенсификации технологических процессов.

Обратимые и необратимые реакции. Понятие химического равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на смещение равновесия (концентрация реагентов, температура и давление). Принцип ЛеШателье. 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. Действие катализаторов и ингибиторов на скорость химической реакции.
4. Влияние площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ на скорость химической реакции (взаимодействие гранул и порошка цинка или мела с соляной кислотой одинаковой концентрации).

Лабораторный опыт 1

Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.

Практическая работа 1

Скорость химической реакции.

Расчетные задачи

1. Определение скорости реакции по изменению концентрации реагирующих веществ.
2. Решение задач с использованием правила Вант-Гоффа.

Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация (6ч)

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. *Золи, гели, понятие о коллоидах*. Истинные растворы.

Образование растворов. Механизм и энергетика растворения. Химическое равновесие при растворении. Растворимость веществ в воде. Насыщенный раствор. Влияние на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры и давления.

Способы выражения состава растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная концентрация*.

Электролитическая диссоциация. Зависимость механизма диссоциации от

характера химических связей в электролитах. Слабые и сильные электролиты.

Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Значение среды растворов для химических и биологических процессов.

Реакции ионного обмена в водном растворе. Условия протекания реакций: выпадение осадка, выделение газа, образование слабого электролита.

Демонстрации

1. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.
2. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.
3. Эффект Тиндаля.
4. Получение насыщенного раствора.
5. Окраска индикаторов в различных средах.

Лабораторный опыт 2

Тепловые явления при растворении.

Лабораторный опыт 3

Реакции ионного обмена в растворе.

Расчетные задачи

Расчет массовой доли растворенного вещества.

Тема 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (8 ч)

Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

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

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

Демонстрации

1. Примеры окислительно-восстановительных реакций.
2. Электролиз растворов хлорида меди(II) и сульфата натрия или калия.

Лабораторный опыт 4

Окислительно-восстановительные реакции.

Расчетные задачи

Решение задач по теме «Электролиз».

III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА

Тема 6. Сложные неорганические вещества (10 ч)

Классификация неорганических соединений. Обобщение свойств неорганических соединений важнейших классов.

Оксиды. Классификация оксидов по химическим свойствам, физические и химические свойства. **Гидроксиды:**

- основания, их диссоциация и химические свойства;
- кислоты, их диссоциация и химические свойства;
- амфотерные гидроксиды, их химические свойства.

Соли:

- средние соли, их диссоциация и химические свойства;
- кислые соли, способы их получения, диссоциация, перевод кислых солей в средние;
- основные соли, их состав, номенклатура, способы получения, диссоциация, перевод основных солей в средние.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Гидролиз солей. Понятие о гидролизе. Гидролиз солей различных типов (исключая полный гидролиз солей). Степень гидролиза. Влияние температуры и концентрации на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза.

Демонстрации

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.
2. Получение и свойства средних, кислых и основных солей.
3. Гидролиз солей различных типов.

Лабораторный опыт 5

Распознавание оксидов.

Лабораторный опыт 6

Распознавание катионов натрия, магния и цинка.

Лабораторный опыт 7

Получение кислой соли.

Лабораторный опыт 8

Получение основной соли.

Практическая работа 2

Гидролиз солей.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Тема 7. Простые вещества (9 ч)

Неметаллы. Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Строение простых веществ — неметаллов. Аллотропия. Способы получения неметаллов. Физические и химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительная двойственность неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом, неметаллами, атомы которых имеют более низкое значение электроотрицательности, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства в реакциях с кислородом, фтором и оксидами (углерод, водород). Реакция диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы со щелочами, хлора и брома с водой. Роль неметаллов в природе и технике.

Металлы. Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих про-

стые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Нахождение металлов в природе и способы их получения. Физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. 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.

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

Демонстрации

1. Модели кристаллических решеток иода, алмаза и графита.
2. Взаимодействие серы с кислородом, водородом и раствором щелочи.
3. Вытеснение менее активных галогенов из их соединений (галогенидов) более активными галогенами.
4. Коллекция металлов с различными физическими свойствами.
5. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.
6. Взаимодействие алюминия или цинка с растворами серной и азотной кислот.

Лабораторный опыт 9

Взаимодействие металлов с растворами щелочей.

Практическая работа 3

Получение, соби́рание и распознавание газов (кислород, водород, оксид углерода(IV)).

Практическая работа 4

Экспериментальные задачи по разделу «Вещества и их свойства».

Практическая работа 5

Идентификация неорганических соединений.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Тема 8. Химическая технология. Охрана окружающей среды (10 ч)

Производство серной кислоты контактным способом: закономерности химических реакций, выбор оптимальных условий их осуществления.

Общие научные принципы химического производства. Современные методы оптимизации химических производств. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды от загрязнений. Необходимость экологической экспертизы новых технологий.

Охрана атмосферы. Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные 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. Вода в природе. Вода — универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнения.

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

Демонстрации

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

Экскурсия

Предприятия по производству неорганических веществ.

Расчетные задачи

Расчет выхода продукта реакции.

Использование резерва учебного времени

Резерв учебного времени распределён в 10 классе по темам: «Введение в органическую химию» (2ч.), «Раздел IV. Биологически активные вещества» (1ч.).

В 11 классе по темам: «Химическая связь» (1ч.), «Тема 2. Растворы. Электролитическая диссоциация» (1ч.), «Тема 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов» (1ч.), «Тема 8. Химическая технология. Охрана окружающей среды»(1ч.)

Проектирование содержания

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
10 класс			
1	Введение в органическую химию	5	7
2	Раздел I. Углеводороды.	23	23
	Тема 1. Предельные углеводороды	8	8
3	Тема 2. Непредельные углеводороды	8	8
4	Тема 3. Циклические углеводороды. Природные источники углеводородов.	7	7
5	Раздел II. Функциональные производные углеводородов.	19	19
	Тема 4. Спирты. Фенолы. Амины.	7	7
6	Тема 5. Альдегиды. Карбоновые кислоты и их производные.	12	12
7	Раздел III. Полифункциональные соединения	16	16
	Тема 6. Углеводы	8	8
8	Тема 7. Аминокислоты. Белки.	8	8

	Обобщение знаний по курсу органической химии.		
9	Раздел IV. Биологически активные вещества	2	3
10	Резервное время	3	0
	ИТОГО:	68	68
11 класс			
1	Раздел I. Строение вещества. Тема 1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома.	6	6
2	Тема 2. Химическая связь.	10	11
3	Раздел II. Химические процессы. Тема 3. Химические реакции и закономерности их протекания.	8	8
4	Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация.	5	6
5	Тема 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов.	7	8
6	Раздел III. Вещества и их свойства. Тема 6. Сложные неорганические вещества.	10	10
7	Тема 7. Простые вещества.	9	9
8	Раздел IV. Химическая технология и экология. Тема 8. Химическая технология. Охрана окружающей среды.	9	10
9	Резервное время.	4	0
ИТОГО		68	68
Всего за 10 и 11 класс		136	136

Перечень практических работ

Номер	Название
9 класс	
1.	Определение качественного состава органических веществ
2.	Карбоновые кислоты и их соли
3.	Углеводы

4.	Волокна и полимеры
5.	Решение экспериментальных задач
11 класс	
1.	Скорость химических реакций
2.	Гидролиз солей
3.	Получение и распознавание газов (кислород, водород, оксид углерода (IV))
4.	Экспериментальные задачи по разделу «Вещества и их свойства»
5.	Идентификация неорганических соединений

Тематическое планирование

Разделы программы	Темы, входящие в данный раздел	Основное содержание по темам
10 класс		
ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ (7 ч)	1. Предмет органической химии. Вводный ИТБ. 2. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. 3. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. 4. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. 5. Изомерия. 6. Вывод формул по массовой доле элементов 7. Вывод формул по продуктам сгорания	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Особенности органических соединений и реакций с их участием. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия. Структурная изомерия. Значение теории химического строения.
I. УГЛЕВОДОРОДЫ (23ч)		
Тема 1 Предельные углеводороды (8 ч)	8. Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. 9. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеродного скелета. <u>Л.О. № 1</u> 10. Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы. 11. Химические свойства алканов. 12. Нахождение в природе и применение алканов. 13. П.Р. № 1 «Определение качественного состава органических веществ» ИТБ. 14. Обобщение тем «Введение. Предельные углеводороды». 15. Контрольная работа №1. Предельные углеводороды.	Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы. Химические свойства: галогенирование (на примере метана и этана), горение, термические превращения (разложение, крекинг, дегидрирование, изомеризация). Конверсия метана. Нахождение в природе и применение алканов. Лабораторный опыт 1 Изготовление моделей молекул углеводородов и их галогенопроизводных (выполняется дома). Практическая работа 1

		<p>Определение качественного состава органических веществ.</p>
<p>Тема 2. Непредельные углеводороды (8 ч)</p>	<p>16. Алкены. Электронное и пространственное строение.</p> <p>17. Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия структурная.</p> <p>18. Закономерности изменения физических свойств алкенов. Химические свойства.</p> <p>19. Промышленные и лабораторные методы получения алкенов. <u>Л.О.№2</u> Повторный ИТБ.</p> <p>20. Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах.</p> <p>21. Натуральный и синтетический каучуки. <u>Л.О.№3</u></p> <p>22. Алкины. Электронное и пространственное строение.</p> <p>23. Получение ацетилена карбидным и метановым способами, его применение.</p>	<p>Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2-гибридизация орбиталей атома углерода. σ-связи и π-связи. Гомологический ряд, номенклатура. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положения двойной связи в молекуле). Закономерности изменения физических свойств алкенов. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления (горение) и полимеризации.</p> <p>Промышленные и лабораторные методы получения алкенов: дегидрирование и термический крекинг алканов и дегидратация спиртов.</p> <p>Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах. 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. Работы С. В. Лебедева.</p> <p>Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp-гибридизация орбиталей атома углерода. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Физические и химические свойства (на примере ацетилена). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления (горение). Получение ацетилена карбидным и метановым способами, его применение.</p> <p>Лабораторный опыт 2</p> <p>Ознакомление с образцами изделий из полиэтилена.</p>

		<p>Лабораторный опыт 3 Ознакомление с образцами каучуков, резины, эбонита.</p> <p>Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.</p>
<p>Тема 3 Циклические углеводороды. Природные источники углеводородов (7 ч)</p>	<p>24.Циклоалканы. <u>Л.О.№4</u></p> <p>25.Арены. Состав и строение аренов на примере бензола.</p> <p>26.Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства.</p> <p>27.Получение и применение бензола.</p> <p>28.Генетическая взаимосвязь углеводородов.</p> <p>29.Природные источники углеводородов и их переработка.</p> <p>30.Контрольная работа №2. Непредельные и циклические углеводороды.</p>	<p>Циклоалканы. Номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение.</p> <p>Арены. Состав и строение аренов на примере бензола. Физические свойства бензола, его токсичность. Химические свойства: реакции замещения (нитрование, галогенирование), присоединения (гидрирование, хлорирование), горения. Получение и применение бензола.</p> <p>Генетическая взаимосвязь углеводородов.</p> <p>Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и применение в качестве источника энергии и химического сырья. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.</p> <p>Лабораторный опыт 4 Изготовление моделей молекул циклоалканов.</p> <p>Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.</p>
II. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ (19ч)		
<p>Тема 4 Спирты. Фенолы. Амины (7 ч)</p>	<p>31.Предельные одноатомные спирты.</p> <p>32.Получение и применение спиртов, физиологическое действие на организм человека. <u>Л.О.№ 5</u></p> <p>33.Многоатомные спирты. <u>Л.О. № 6</u> Повторный</p>	<p>Спирты. Функциональная группа, классификация: одноатомные и многоатомные спирты.</p> <p>Предельные одноатомные спирты. Номенклатура, изомерия и строение спиртов. Водородная связь меж-</p>

	<p>ИТБ.</p> <p>34.Фенол. Получение, физические и химические свойства фенола.</p> <p>35.Качественная реакция на фенол и его промышленное использование.</p> <p>36.Первичные амины предельного ряда. Состав, номенклатура.</p> <p>37.Получение и применение аминов.</p>	<p>ду молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов (на примере метанола и этанола): замещение атома водорода в гидроксильной группе, замещение гидроксильной группы, окисление. Качественная реакция на спирты. Получение и применение спиртов, физиологическое действие на организм человека.</p> <p>Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Токсичность этиленгликоля. Особенности химических свойств и практическое использование многоатомных спиртов. Качественная реакция.</p> <p>Фенол. Получение, физические и химические свойства фенола. Реакции с участием гидроксильной группы и бензольного кольца, качественная реакция на фенол. Его промышленное использование. Действие фенола на живые организмы. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.</p> <p>Первичные амины предельного ряда. Состав, номенклатура. Строение аминогруппы. Физические и химические свойства. Амины как органические основания: взаимодействие с водой и кислотами. Горение аминов. Получение и применение.</p> <p>Лабораторный опыт 5 Окисление спиртов оксидом меди(II).</p> <p>Лабораторный опыт 6 Свойства глицерина.</p> <p>Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.</p>
<p>Тема 5 Альдегиды. Карбоновые ки-</p>	<p>38. Альдегиды. Состав, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов.</p> <p>39. Физические и химические свойства. <i>Л.О. № 7</i></p>	<p>Альдегиды. Состав, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Электронное строение карбонильной группы, особенности двой-</p>

<p>слоты и их производные(12ч)</p>	<p>40. Карбоновые кислоты. Номенклатура, изомерия, строение карбоксильной группы.</p> <p>41. Физические и химические свойства карбоновых кислот <u>Л.О. № 8</u></p> <p>42. Получение и применение карбоновых кислот.</p> <p>43. П.Р.№ 2 «Карбоновые кислоты и их соли». ИТБ.</p> <p>44. Сложные эфиры карбоновых кислот. <u>Л.О. № 9</u></p> <p>45. Жиры. Состав, строение, номенклатура.</p> <p>46. Жиры в природе, их свойства. <u>Л.О. № 10</u></p> <p>47. Мыла- соли высших карбоновых кислот. <u>Л.О. № 11</u></p> <p>48. Обобщение по теме: «Функциональные производные углеводов»</p> <p>49. Контрольная работа № 3 «Функциональные производные углеводов»</p>	<p>ной связи. Физические и химические свойства (на примере уксусного или муравьиного альдегида): реакции присоединения, окисления, полимеризации. Качественные реакции на альдегиды. Ацетальдегид и формальдегид: получение и применение. Действие альдегидов на живые организмы.</p> <p>Карбоновые кислоты. Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные; низшие и высшие кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура, изомерия, строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства: взаимодействие с металлами, основаниями, основными и амфотерными оксидами, солями, спиртами; реакции с участием углеводородного радикала.</p> <p>Особенности строения и свойств муравьиной кислоты. Получение и применение карбоновых кислот. Сравнение свойств неорганических и органических кислот.</p> <p>Сложные эфиры карбоновых кислот. Состав, номенклатура. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Примеры сложных эфиров, их физические свойства, распространение в природе и применение.</p> <p>Жиры. Состав и строение. Жиры в природе, их свойства. Гидролиз и гидрирование жиров в промышленности. Превращения жиров в организме. Пищевая ценность жиров и продуктов на их основе.</p> <p>Мыла — соли высших карбоновых кислот. Состав, получение и свойства мыла. Синтетические моющие средства (СМС), особенности их свойств. Защита природы от загрязнения СМС.</p>
---	---	--

		<p>Лабораторный опыт 7 Окисление формальдегида гидроксидом меди(II).</p> <p>Лабораторный опыт 8 Сравнение свойств уксусной и соляной кислот.</p> <p>Лабораторный опыт 9 Получение сложного эфира.</p> <p>Лабораторный опыт 10 Свойства жиров.</p> <p>Лабораторный опыт 11 Свойства моющих средств.</p> <p>Практическая работа 2 Карбоновые кислоты и их соли.</p> <p>Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.</p>
III. ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (16ч)		
<p>Тема 6. Углево- ды</p>	<p>50. Глюкоза. Строение молекулы. 51. Физические и химические свойства глюкозы. 52. Сахароза. Состав, физические свойства и нахождение в природе. 53. Крахмал - природный полимер. 54. Целлюлоза – природный полимер. <i>55. П.Р. № 3 «Углеводы». ИТБ.</i> 56. Волокна. Природные волокна. <i>57. П.Р. № 4 «Волокна и полимеры». ИТБ.</i></p>	<p>Моносахариды Глюкоза. Строение молекулы (альдегидная форма). 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. Дисахариды Сахароза. Состав, физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, получение и применение сахарозы. Биологическое значение. Полисахариды Крахмал — природный полимер. Состав, физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, получение и применение. Превращения пищевого крахмала в организме. Гликоген, роль в</p>

		<p>организме человека и животных.</p> <p>Целлюлоза — природный полимер. Строение и свойства целлюлозы в сравнении с крахмалом. Нахождение в природе, биологическая роль, получение и применение целлюлозы.</p> <p>Волокна. Природные (натуральные) волокна. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном и вискозном. Синтетические волокна. Полиамидное (капрон) и полиэфирное (лавсан) волокна, их строение, свойства, практическое использование.</p> <p>Практическая работа 3 Углеводы.</p> <p>Практическая работа 4 Волокна и полимеры.</p> <p>Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.</p>
<p>Тема 7 Аминокислоты. Белки. Обобщение знаний по курсу органической химии (8ч)</p>	<p>58. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, получение и физические свойства.</p> <p>59. Аминокислоты как амфотерные органические соединения.</p> <p>60. Белки как природные полимеры. Состав и строение белков.</p> <p>61. Физические и химические свойства белков, качественные реакции на белки. <i>Л.О. № 11</i></p> <p>62. <i>П.Р. №5 «Решение экспериментальных задач». ИТБ.</i></p> <p>63. Решение задач на вывод формул по массовой доле элементов</p> <p>64. Обобщение по теме: «Полифункциональные соединения».</p> <p>65. <i>Контрольная работа №4</i> Полифункциональные соединения.</p>	<p>Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, получение и физические свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот (заменимые и незаменимые кислоты). Области применения аминокислот.</p> <p>Белки как природные полимеры. Состав и строение белков. <i>Структура белков.</i> Физические и химические свойства белков, качественные (цветные) реакции на белки. Превращение белков пищи в организме. Биологические функции белков.</p> <p>Лабораторный опыт 12 Качественные реакции на белки.</p> <p>Практическая работа 5 Решение экспериментальных задач.</p> <p>Расчетные задачи</p>

<p>IV. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (3 ч)</p>	<p>66. Ферменты – биологические катализаторы. Витамины. 67. Гормоны. Лекарственные препараты. 68. Решение комбинированных задач.</p>	<p>Решение задач по материалу темы.</p> <p>Ферменты — биологические катализаторы. Каталитическое действие ферментов в сравнении с небиологическими катализаторами. Применение и биологическое значение ферментов.</p> <p>Витамины. Водорастворимые и жирорастворимые витамины и их биологическое действие. Витамин С (аскорбиновая кислота). Получение и применение витаминов, их биологическая роль.</p> <p>Гормоны. Биологическое действие гормонов. Физиологическая активность ферментов, витаминов и гормонов в сравнении.</p> <p>Лекарственные препараты. Классификация лекарственных препаратов. Биологическое действие лекарств. Явление привыкания микроорганизмов к тому или иному препарату.</p>
--	--	--

11 класс

I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

<p>Тема 1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (6 ч)</p>	<p>1. Развитие представлений о сложном строении атома. Вводный ИТБ. 2. Атомная орбиталь и электронное облако. 3. Графическая схема строения электронных слоёв атомов. 4. Периодический Закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. 5. Физический смысл периодического закона. 6. Общая характеристика элемента и свойств его соединений на основе положения элемента в Периодической системе.</p>	<p>Атом. Обобщение ранее полученных знаний об атоме. Состав атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Заряд ядра — важнейшая характеристика атома. Изотопы. Электронная схема атома.</p> <p>Развитие представлений о сложном строении атома. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Форма орбиталей (s-, p-, d-орбитали). Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная классификация</p>
---	---	--

		<p>элементов: s-, p-, d-семейства. Валентные электроны s-, p- и d-элементов. Графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула).</p> <p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Физический смысл номеров периода и группы. Причины периодичности изменения характеристик и свойств атомов элементов и их соединений на примерах малых и больших периодов, главных подгрупп. 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.</p>
<p>Тема 2 Химическая связь (11ч)</p>	<p>7.Ковалентная химическая связь, механизмы её образования. 8.Валентность и валентные возможности атома в свете теории строения атома. 9.Степень окисления. 10.Количественные характеристики химической связи. 11.Зависимость пространственного строения молекул от вида гибридизации. 12.Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. 13.Водородная связь. Типы кристаллических решеток. 14.Металлическая связь, её особенности.</p>	<p>Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Полярная и неполярная ковалентная связь. Валентность и валентные возможности атома в свете теории строения атома. Основное и возбужденное состояние атома. Степень окисления. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления». Количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность. σ-связи и π-связи. <i>Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Виды гибридизации атомных орбиталей. Зависимость пространственного строения молекул от вида гибридизации (линейная, треугольная и тетраэдрическая</i></p>

	<p>15.Обобщение по теме: «Строение вещества» 16.Контрольная работа № 1. Строение вещества 17.Решение расчетных задач.</p>	<p><i>форма молекул).</i> Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Сравнение свойств ковалентной и ионной связей. Водородная связь. Механизм образования водородной связи: электростатическое и донорно-акцепторное взаимодействие. Сравнение свойств ковалентной и водородной связи. Влияние водородной связи на свойства веществ. Типы кристаллических решеток; ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решетки. Металлическая связь, ее особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.</p>
II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ		
<p>Тема 3 Химические реакции и закономерности их протекания (8 ч)</p>	<p>18.Энергетика химических реакций. 19.Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Повторный ИТБ. 20.Скорость реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. 21.Факторы, влияющие на скорость реакции. 22. Катализаторы. 23.П.Р. № 1 «Скорость химических реакций». ИТБ. 24.Обратимые и необратимые реакции. Понятие химического равновесия. 25.Факторы, влияющие на смещение равновесия. <u>Л.О. №1</u></p>	<p>Сущность химической реакции: разрыв связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции. Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, концентрация, температура (правило Вант-Гоффа). Площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ. <i>Энергия активации.</i> Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в природе и интенсификации технологических процессов. Обратимые и необратимые реакции. Понятие химического равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на</p>

		<p>смещение равновесия (концентрация реагентов, температура и давление). Принцип ЛеШателье. Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.</p> <p>Лабораторный опыт 1 Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.</p> <p>Практическая работа 1 Скорость химической реакции.</p> <p>Расчетные задачи 1. Определение скорости реакции по изменению концентрации реагирующих веществ. 2. Решение задач с использованием правила Вант-Гоффа.</p>
<p>Тема 4 Растворы. Электролитическая диссоциация (6ч)</p>	<p>26. Дисперсные системы Образование растворов. <i>Л.О. № 2.</i> 27. Способы выражения состава растворов. 28. Электролитическая диссоциация. Среда водных растворов. 29. Реакции ионного обмена в водном растворе <i>Л.О. № 3</i> 30. Контрольная работа №2 «Химические реакции», «Электролитическая диссоциация». 31. Решение задач на вычисление массовой доли растворенного вещества.</p>	<p>Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. <i>Золи, гели, понятие о коллоидах.</i> Истинные растворы.</p> <p>Образование растворов. Механизм и энергетика растворения. Химическое равновесие при растворении. Растворимость веществ в воде. Насыщенный раствор. Влияние на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры и давления.</p> <p>Способы выражения состава растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная концентрация.</i> Электролитическая диссоциация. Зависимость механизма диссоциации от характера химических связей в электролитах. Слабые и сильные электролиты.</p> <p>Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Значение среды растворов для химических и биологических процессов.</p>

		<p>Реакции ионного обмена в водном растворе. Условия протекания реакций: выпадение осадка, выделение газа, образование слабого электролита.</p> <p>Лабораторный опыт 2 Тепловые явления при растворении.</p> <p>Лабораторный опыт 3 Реакции ионного обмена в растворе.</p> <p>Расчетные задачи Расчет массовой доли растворенного вещества.</p>
<p>Тема 5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (8 ч)</p>	<p>32.Окислительно-восстановительные реакции <i>Л.О. № 4</i>.</p> <p>33.Восстановители и окислители. Повторный ИТБ.</p> <p>34.Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.</p> <p>35.Электролиз.</p> <p>36.Применение электролиза в промышленности.</p> <p>37.Коррозия металлов. Виды коррозии.</p> <p>38.Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>39.Решение задач по теме: «Химические процессы».</p>	<p>Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</p> <p>Электролиз. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами. Применение электролиза в промышленности.</p> <p>Коррозия металлов. Ущерб от коррозии. Виды коррозии (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии: легирование, антикоррозионные покрытия (неметаллические, химические и металлические — анодные и катодные), протекторная защита, ингибирование.</p> <p>Лабораторный опыт 4 Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Расчетные задачи Решение задач по теме «Электролиз».</p>
<p>III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА</p>		

<p>Тема 6 Сложные неорганические вещества (10 ч)</p>	<p>40.Оксиды. <u>Л.О. № 5</u> 41.Основания, их диссоциация и химические свойства. 42.Кислоты, их диссоциация и химические свойства. 43.Амфотерные гидроксиды, их химические свойства. 44.Средние соли, их диссоциация и химические свойства.<u>Л.О.№6</u> 45.Кислые и основные соли. <u>Л.О. № 7,8</u> 46.Генетическая связь между классами неорганических соединений. 47.Гидролиз солей. Понятие о гидролизе. 48.П.Р. № 2. «Гидролиз солей». ИТБ. 49.Контрольная работа № 3. Сложные неорганические вещества.</p>	<p>Классификация неорганических соединений. Обобщение свойств неорганических соединений важнейших классов. Оксиды. Классификация оксидов по химическим свойствам, физические и химические свойства. Гидроксиды: • основания, их диссоциация и химические свойства; • кислоты, их диссоциация и химические свойства; • амфотерные гидроксиды, их химические свойства. Соли: • средние соли, их диссоциация и химические свойства; • кислые соли, способы их получения, диссоциация, перевод кислых солей в средние; • основные соли, их состав, номенклатура, способы получения, диссоциация, перевод основных солей в средние. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Гидролиз солей. Понятие о гидролизе. Гидролиз солей различных типов (исключая полный гидролиз солей). Степень гидролиза. Влияние температуры и концентрации на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Лабораторный опыт 5 Распознавание оксидов. Лабораторный опыт 6 Распознавание катионов натрия, магния и цинка. Лабораторный опыт 7 Получение кислой соли. Лабораторный опыт 8</p>
--	---	--

		<p>Получение основной соли. Практическая работа 2 Гидролиз солей. Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.</p>
<p>Тема 7 Простые вещества (9 ч)</p>	<p>50.Неметаллы. Общий обзор неметаллов. 51.Физические и химические свойства неметаллов. 52.<i>П.Р. № 3. «Получение и распознавание газов (кислород, водород, оксид углерода (IV))».</i> ИТБ. 53.Металлы. Общий обзор металлов. 54.Химические свойства металлов. <i>Л.О. № 9.</i> Повторный ИТБ. 55.Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. 56.<i>П.Р. № 4. Экспериментальные задачи по разделу «Вещества и их свойства».</i> ИТБ. 57.<i>П.Р. № 5. «Идентификация неорганических соединений».</i> ИТБ. 58.<i>Контрольная работа № 4.</i> Простые вещества.</p>	<p>Неметаллы. Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Строение простых веществ — неметаллов. Аллотропия. Способы получения неметаллов. Физические и химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительная двойственность неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом, неметаллами, атомы которых имеют более низкое значение электроотрицательности, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства в реакциях с кислородом, фтором и оксидами (углерод, водород). Реакция диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы со щелочами, хлора и брома с водой. Роль неметаллов в природе и технике. Металлы. Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Нахождение металлов в природе и способы их получения. Физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. 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.</p>

		<p>Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.</p> <p>Лабораторный опыт 9 Взаимодействие металлов с растворами щелочей.</p> <p>Практическая работа 3 Получение, соби́рание и распознавание газов (кислород, водород, оксид углерода(IV)).</p> <p>Практическая работа 4 Экспериментальные задачи по разделу «Вещества и их свойства».</p> <p>Практическая работа 5 Идентификация неорганических соединений.</p> <p>Расчетные задачи Решение задач по материалу темы.</p>
IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ		
<p>Тема 8 Химическая технология. Охрана окружающей среды (10 ч)</p>	<p>59.Производство серной кислоты контактным способом.</p> <p>60.Общие научные принципы химического производства.</p> <p>61. Решение задач на выход продукта реакции.</p> <p>62.Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли.</p> <p>63.Охрана атмосферы от загрязнения.</p> <p>64.Вода в природе.</p> <p>65.Охрана водных ресурсов от загрязнения.</p> <p>66.Почва – основной источник обеспечения растений питательными веществами</p> <p>67.Источники и основные загрязнители почвы.</p> <p>68.Решение комбинированных задач.</p>	<p>Производство серной кислоты контактным способом: закономерности химических реакций, выбор оптимальных условий их осуществления.</p> <p>Общие научные принципы химического производства. Современные методы оптимизации химических производств. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды от загрязнений. Необходимость экологической экспертизы новых технологий.</p> <p>Охрана атмосферы. Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные 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.</p> <p>Охрана гидросферы. Вода в природе. Вода — универ-</p>

		<p>сальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнения.</p> <p>Охрана почвы. Почва — основной источник обеспечения растений питательными веществами. Источники и основные загрязнители почвы. Способы снижения загрязненности почвы.</p> <p>Экскурсия Предприятия по производству неорганических веществ.</p> <p>Расчетные задачи Расчет выхода продукта реакции.</p>
--	--	--

Описание материально – технического обеспечения образовательного процесса

№ п/п	Наименование объектов и средств материально- технического обеспечения	Количество
Печатные пособия		
1.	И.И. Новошинский, Н.С Новошинская. Программа по химии для 10,11 класса общеобразовательных учреждений. М.: ООО «Русское слово – учебник», 2012год	Д
2.	И.И. Новошинский, Н.С Новошинская. Сборник самостоятельных работ по химии. М.: «Русское слово», 2009 год	Д
3.	И.И. Новошинский, Н.С Новошинская. Типы хим. задач и их решение. М.: «Русское слово», 2009 год	Д
4.	И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. Химия (базовый уровень). 10 класс. М: «Русское слово», 2012 год	К
5.	И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. Химия (базовый уровень). 11 класс. М.: «Русское слово», 2013 год	К
Экранно-звуковые пособия		
6.	DVD-диски: <ul style="list-style-type: none"> • Опыты по неорганической химии • Химия и электрический ток. • Металлы 	Д
Технические средства обучения		
7.	Мультимедийный проектор	Д
8.	Ноутбук	Д
9.	Экран проекционный	Д
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование		
10.	Коллекция «Алюминий»	Ф
11.	Коллекция «Волокна» демонстрационная	Ф
12.	Коллекция «Каменный» уголь и продукты его переработки» (демонстрационные)	Ф
13.	Коллекция «Металлы»	Ф
14.	Коллекция «Минералы и горные породы» (40 видов)	Ф
15.	Коллекция «Нефть и продукты ее переработки»	Ф
16.	Коллекция «Пластмассы»	Ф
17.	Коллекция « Стекло и изделия из стекла»	Ф
18.	Коллекция «Топливо»	Ф
19.	Коллекция «Чугун и сталь»	Ф
20.	Коллекция «Шкала твёрдости»	Ф
21.	Демонстрационный набор для составления объёмных моделей молекул	Д
22.	Модель «Кристаллическая решётка алмаза (демонстрационный)	Д
23.	Модель «Кристаллическая решетка графита» (демонстрационная)	Д

24.	Модель «Кристаллическая решётка железа» (демонстрационная)	Д
25.	Модель «Кристаллическая решётка каменной соли» (демонстрационная)	Д
26.	Модель «Кристаллическая решётка магния» (демонстрационная)	Д
27.	Модель «Кристаллическая решётка меди» (демонстрационная)	Д
28.	Модель «Кристаллическая решётка йода» (демонстрационная)	Д
29.	Модель «Кристаллическая решётка льда» (демонстрационная)	Д
30.	Модель «Кристаллическая решётка углекислого газа» (демонстрационная)	Д
31.	Набор №1В «Кислоты»	Ф
32.	Набор №1С «Кислоты»	Ф
33.	Набор №3ВС «Щелочи»	Ф
34.	Набор №5С «Органические вещества»	Ф
35.	Набор №6С «Органические вещества»	Ф
36.	Набор №7С «Минеральные удобрения»	Ф
37.	Набор №8С «Иониты»	Ф
38.	Набор №9ВС «Образование неорганических веществ»	Ф
39.	Набор №11С «Соли для демонстрации опытов»	Ф
40.	Набор №12ВС «Неорганические вещества»	Ф
41.	Набор №13ВС «Галогениды»	Ф
42.	Набор №14Вс «Сульфаты, сульфиты»	Ф
43.	Набор №15ВС «Галогены»	Ф
44.	Набор №16ВС «Металлы, оксиды»	Ф
45.	Химнабор №17С «Нитраты» большой	Ф
46.	Набор №18С «Соединения хрома»	Ф
47.	Набор №19Вс «Соединения марганца»	Ф
48.	Набор №20ВС «Кислоты»	Ф
49.	Набор №21ВС «Неорганические вещества»	Ф
50.	Набор №22ВС «Индикаторы»	Ф
51.	Набор №24ВС «Щелочные и щелочно-земельные металлы»	Ф
52.	Набор № 25”Для проведения термических работ”	Ф
53.	Доска Д/сушки посуды	Ф
54.	Аппарат Киппа 250мл.	Д
55.	Колонка адсорбционная	Д
56.	Ком-т мерной посуды	Д
57.	Набор ареометров	Ф
58.	Спиртовка для демонстрационных работ	Ф
59.	Прибор комбинированный (аспиратор и прибор для определения состава)	Ф

60.	Столик подъемно-поворотный с 2-мя плоскостями	Ф
61.	Центрифуга демонстрационная	Д
62.	Штатив лабораторный комбинированный ШЛБ	Ф
63.	Аппарат для проведения химических реакций АПХР	Ф
64.	Горелка универсальная	Ф
65.	Комплект для демонстрационных опытов по химии универсальный (КДОХУ)	Д
66.	Набор склянок с дозатором для хранения растворов	Ф
67.	Прибор для иллюстрации зависимости скорости хим.реакций от условий	Д
68.	Прибор д/окисл.спирта над мед.катализ.	Д
69.	Прибор для получения галоидолканов демонстрационный	Д
70.	Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде	Д
71.	Установка для фильтрования под вакуумом	Д
72.	Комплект таблиц «Белки и нуклеиновые кислоты»	Д
73.	Дидактические раздаточные карточки по химии: «Белки и нуклеиновые кислоты»	Ф
74.	Комплект таблиц «Номенклатура» (6 таблиц)	П
75.	Дидактические раздаточные карточки по химии: «Номенклатура»	Ф
76.	Комплект таблиц «Строение вещества» (10 таблиц)	П
77.	Дидактические раздаточные карточки по химии: Строение вещества	П
78.	Комплект таблиц «Химические реакции» (8 таблиц)	П
79.	Дидактические раздаточные карточки по химии: Химические реакции	П
80.	Комплект таблиц «Основы химических знаний» (6 таблиц)	П
81.	Дидактические карточки по химии: Правила проведения лабораторных работ	П
82.	Комплект таблиц «Химия 8-9 кл.» (20 таблиц)	К
83.	Дидактические раздаточные карточки по химии: Химия 8-9кл.	П
84.	Комплект таблиц «Химия 10-11кл.» (20 таблиц)	К
85.	Комплект таблиц «Инструктивные таблицы» (12 таблиц)	Ф
86.	Дидактические раздаточные карточки по химии: Инструктивные таблицы	К
87.	Таблица «Окраска индикаторов в различных средах» 100x140 см (винил)	Д
88.	Таблица «Химические свойства металлов» 100x140 см (винил)	Д
89.	Таблица «Обобщение сведений групп углеводов» 100x140 см (винил)	Д
90.	Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	Д

91.	Таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде» 100x140 см (винил)	Д
92.	Таблицы: 1. Периодическая система химических элементов. 2. Таблица растворимости кислот, оснований и солей 3. Электрохимический ряд напряжений металлов 4. Комплект таблиц «Химия 8-9 кл.» (20 таблиц) 5. Комплект таблиц «Химия 10-11 кл.» (20 таблиц)	Д
Натуральные объекты		
93.	Коллекция «Алюминий»	Д
94.	Коллекция «Волокна» демонстрационная	Д
95.	Коллекция «Каменный» уголь и продукты его переработки» (демонстрационные)	Д
96.	Коллекция «Металлы»	Д
97.	Коллекция «Минералы и горные породы» (40 видов)	Д
98.	Коллекция «Нефть и продукты ее переработки»	Д
99.	Коллекция «Пластмассы»	Д
100.	Коллекция «Стекло и изделия из стекла»	Д
101.	Коллекция «Топливо»	Д
102.	Коллекция «Чугун и сталь»	Д
103.	Коллекция «Шкала твёрдости»	Д

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей географии, химии, биологии СОШ №4
от 28 августа 2015 года № 1



Л.В. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР



Л. Н. Зоткина

«28» августа 2015 года