

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 19 с углубленным изучением отдельных предметов»**

Принято
Педагогическим советом
протокол № 1
от «30» августа 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ: _____
директор МБОУ СОШ № 19
С.Б. Погадаева
приказ № 124
от «30» августа 2016 г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Химия» для 10-11 класса
(профильный уровень)**

Составитель: О.Б. Шахова, учитель химии

Изучение химии на **профильном уровне среднего общего** образования 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.

Содержание обучения

Введение

Вводный инструктаж по ТБ. Правила работы в лаборатории. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Проведение химических реакций при нагревании. Лабораторная посуда и оборудование. Безопасное обращение с веществами, лабораторным оборудованием.

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Синтез твердых и жидких веществ. Синтез органических и неорганических газообразных веществ. Качественный и количественный анализ веществ. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественно-научная картина мира. Роль химии в естествознании, значение химии в жизни современного общества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Химическое строение органических веществ. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Валентность. Углеродный скелет.

Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: сигма-связь, пи-связь. Гибридизация орбиталей атома углерода. Первое валентное состояние – sp^3 -гибридизация – на примере молекулы метана. Второе валентное состояние – sp^2 -гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние - sp -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ. Пространственное строение молекул. Стереохимия.

Строение и классификация органических соединений

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: карбоциклические и гетероциклические. Функциональная группа. Классификация по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Радикал. Номенклатура органических соединений: тривиальная и ИЮПАК (международная). Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК. Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Гомологи и гомологический ряд. Принадлежность веществ к различным классам органических соединений.

Расчеты по химическим формулам. Моль, молярная масса, молярный объем. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.

Химические реакции в органической химии

Основные типы реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования). Реакции полимеризации и поликонденсации. Реакции изомеризации. Ионный и радикальный механизмы реакций. Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва (гомолитический, гетеролитический). Обменный механизм образования ковалентной связи. Нуклеофил и электрофил. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (свободнорадикальные, электрофильные, нуклеофильные) и принципу изменения состава молекулы. Индуктивный и мезомерный эффекты. Реакционная способность органических соединений от строения их молекул. Взаимное влияние атомов в молекулах. Зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул. Правило Марковникова.

Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи.

Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений».

Углеводороды

Углеводороды. Природные источники углеводородов и способы их переработки. Нефть и ее промышленная переработка. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь, коксование. Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Номенклатура. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, перегонка нефти. Лабораторные способы получения: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Галогенирование, нитрование. Галогенопроизводные углеводородов. Нитросоединения. Горение алканов. Термическое разложение алканов. Применение алканов на основе их свойств. Органические растворители.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация π -связи в молекулах алкенов. Индуктивный эффект на примере пропена. Физические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Реакция окисления алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Реакция полимеризации. Применение алкенов на основе их свойств.

Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилен и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации (реакция Кучерова). Тримеризация ацетилен в бензол. Окисление алкинов. Применение алкинов на основе их свойств.

Алкадиены. Гомологический ряд и общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Физические свойства алкадиенов. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π -связями. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Качественные реакции на кратную связь.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Получение циклоалканов, их физические свойства. Реакции горения, разложения, радикального замещения, изомеризации. Особые свойства циклопропана и циклобутана. Применение циклоалканов на основе их свойств.

Арены. Бензол и его гомологи. Строение молекулы бензола. Сопряжение π -связей. Изомерия и номенклатура аренов. Получение аренов, их физические свойства. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Ориентанты первого и второго рода в реакциях замещения с участием аренов. Стирол. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение аренов на основе их свойств. Взаимное влияния атомов в молекулах органических веществ.

Генетическая связь, получение и распознавание углеводов. Принадлежность веществ к различным классам органических соединений.

Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

Лабораторные опыты: № 1 Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводов.

№2 Обнаружение алкенов в бензине.

№ 3 Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.

Практическая работа № 2 «Углеводороды»

Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Состав и классификация спиртов. Одноатомные и многоатомные спирты. Номенклатура. Особенности электронного строения спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Изомерия спиртов (положения гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Получение спиртов, их физические свойства. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление (качественная реакция на одноатомные спирты) и дегидрирование спиртов. Простые эфиры. Применение спиртов на основе их свойств. Метанол, этанол. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма. Особенности свойств многоатомных спиртов. Этиленгликоль, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение многоатомных спиртов на основе их свойств.

Фенолы. Особенности строения. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Получение фенола, его физические свойства. Химические свойства фенола. Кислотные свойства. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола и его производных.

Альдегиды и кетоны. Карбонильная группа. Взаимное влияние атомов в молекулах. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Формальдегид, ацетальдегид. Ацетон. Получение альдегидов и кетонов.

Физические свойства формальдегида, ацетальдегида и ацетона. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Качественные реакции на альдегиды. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям (присоединение синильной кислоты и гидросульфита натрия). Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Применение альдегидов и кетонов на основе их свойств.

Органические кислоты. Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Применение карбоновых кислот на основе их свойств. Функциональные производные карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Строение сложных эфиров, изомерия («углеродного скелета» и межклассовая) и номенклатура. Получение сложных эфиров, их физические свойства. Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации-гидролиза; факторы, влияющие на него. Применение сложных эфиров на основе их свойств.

Жиры – сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Физические свойства жиров. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Омыление жиров, получение мыла. Мыла и моющие средства. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

Генетическая связь между классами органических веществ. Получение и распознавание органических веществ по качественным реакциям. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп.

Принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Решение экспериментальных задач. Расчеты по химическим формулам уравнениям реакций. Определение выхода продукта реакции (в % от теоретически возможного), установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания.

Лабораторные опыты: № 4 Растворимость многоатомных спиртов в воде.

№5 Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой

№6 Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

№7 Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком.

№ 8 Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями.

№9 Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Экспериментальные задачи: №1 Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия.

№2 Распознавание образцов сливочного масла и маргарина.

№3 Получение карбоновой кислоты из мыла.

№4 Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

Практическая работа № 3 «Спирты».

Практическая работа № 4 «Альдегиды и кетоны».

Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты»

Углеводы

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Представители каждой группы: глюкоза, сахароза, крахмал. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества. Строение молекулы глюкозы, физические свойства. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы; взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование, реакции брожения (спиртовое и молочнокислое). Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Глюкоза и фруктоза в природе, их биологическая роль.

Строение дисахаридов, их биологическая роль. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. Сахароза, мальтоза, лактоза.

Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы (строение, свойства, нахождение в природе, биологическая роль, физические свойства). Клетчатка. Химические свойства полисахаридов: гидролиз, качественная реакция на крахмал, взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами. Искусственные волокна. Применение полисахаридов.

Генетическая связь между классами органических веществ. Получение и распознавание органических веществ по качественным реакциям. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп.

Принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Решение экспериментальных задач. Расчеты по химическим формулам уравнениям реакций.

Лабораторные опыты: № 10 Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки).

№11 Кислотный гидролиз сахарозы.

№12 Ознакомление с коллекцией волокон

Экспериментальные задачи: №5 Распознавание растворов глюкозы и глицерина.

№6 Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

Практическая работа № 6 «Углеводы»

Азотсодержащие органические соединения

Амины. Аминогруппа и нитрогруппа. Нитросоединения. Состав и строение, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических аминов, анилина. Реакции взаимодействия с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Применение аминов на основе их свойств.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Получение аминокислот, их физические свойства. Биологическая роль аминокислот. Реакции взаимодействия с основаниями, сильными кислотами, образование сложных эфиров; реакция поликонденсации. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Синтетические волокна на примере капрона.

Белки. Структура белков: первичная, вторичная и третичная. Четвертичная структура как агрегация белковых и небелковых молекул. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции, значение белков. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Понятие о нуклеотиде. Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот. Понятия «ДНК» и «РНК». Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

Генетическая связь между классами органических веществ. Получение и распознавание органических веществ по качественным реакциям. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп.

Принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Решение экспериментальных задач. Расчеты по химическим формулам уравнениям реакций.

Лабораторный опыт № 13 Смешиваемость анилина с водой.

Практическая работа № 7 «Амины. Аминокислоты. Белки».

Биологически активные соединения

Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Витамины: их классификация и обозначение. Водорастворимые витамины (С, группы В, РР) и жирорастворимые витамины (А, D, E).

Нормы потребления витаминов. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность) ферментов в сравнении с неорганическими катализаторами. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Классификация ферментов. Значение в биологии и применение в промышленности.

Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства как химиотерапевтические препараты. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Безопасные способы применения лекарственных препаратов. Наркотики, наркомания и ее профилактика. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп.

Лабораторные опыты: № 14 Обнаружение витамина А в растительном масле.

№ 15 Обнаружение витамина С в яблочном соке.

№ 16 Обнаружение витамина Д в желтке куриного яйца.

№ 17 Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте.

Практическая работа № 8 «Действие ферментов на различные вещества»

Практическая работа № 9 «Анализ лекарственных препаратов»

Повторение

Распознавание важнейших органических веществ по качественным реакциям. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп.

Практическая работа № 10 «Идентификация органических соединений»

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Строение атома

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Протоны и нейтроны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Электронная оболочка. Микромир и макромир. Масса атомов и молекул. Химический элемент.

Состояние электронов в атоме. Строение электронных оболочек атомов. Атомная орбиталь. Атомные s-, p-, d-орбитали. Энергетические уровни и подуровни. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома.

Электронные конфигурации атомов переходных элементов. Принцип Паули, правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s, p, d, f-семейства.

Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях, наличием неподеленных электронных пар, наличием свободных орбиталей. Валентность и степень окисления. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления». Определение валентности и степени окисления химических элементов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первая формулировка Периодического закона. Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения свойств элементов в группах и периодах. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Характеристика s-, p- и d-элементов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева. Зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева.

Расчетные задачи: вычисление массовой доли химического элемента в соединении; установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Строение вещества. Дисперсные системы и растворы

Вещество. Химическая связь, электроотрицательность, тип химической связи. Способы образования химической связи. Ионная связь. Ион. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные). Определение заряда иона. Ионные кристаллические решетки. Зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения.

Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой.

Ковалентная связь. Ее разновидности (по электроотрицательности: полярная и неполярная, по способу перекрывания электронных орбиталей: σ и π , по кратности: одинарная, двойная, тройная и полуторная). Механизмы образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость, направленность связи. Молекула. Полярность связи и полярность молекулы. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая кристаллическая решетка. Свойства металлов и сплавов.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. Определение типа химической связи и типа кристаллической решетки по формуле вещества.

Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Стереохимия. Пространственное строение молекул (геометрия молекул органических и неорганических веществ). Гибридизация атомных орбиталей ($sp^3; sp^2$; sp -гибридизация). Определение пространственного строения молекул по формуле вещества.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания и основные положения теории. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории А.М. Бутлерова: изучение зависимости свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Высокомолекулярные соединения. Полимеры. Мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Неорганические полимеры. Искусственные волокна каучуки, пластмассы. Биополимеры.

Чистые вещества и смеси. Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Химические методы разделения смесей. Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека. Взвеси, истинные растворы, коллоидные системы. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция и синерезис.

Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации; расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Моль, молярная масса, молярный объем. Закон Авогадро.

Расчеты по химическим формулам. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Вычисление молярной концентрации растворов.

Лабораторные опыты: № 1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода.

№ 2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Химические реакции

Химические реакции. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Типы реакций. Аллотропия. Реакции аллотропизации, изомеризации и полимеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические; по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термические).

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Теплота образования. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Вероятность протекания химических реакций.

Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов: природа реагирующих веществ, поверхность соприкосновения реагирующих веществ, температура, концентрация, катализаторы. Закон действующих масс. Энергия активации. Температурный коэффициент скорости реакции. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Катализ и катализаторы. Ингибиторы.

Необратимые и обратимые химические реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Равновесные концентрации. Смещение равновесия под действием различных факторов (концентрация, давление, температура). Принцип ЛеШателье. Направление реакции.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элементов. Окисление и восстановление. Окислитель и восстановитель. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания, соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов (реакции ионного обмена). Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Среда водных растворов электролитов.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Три случая гидролиза солей. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Значение гидролиза. Определение характера среды в водных растворах. Индикаторы.

Вычисления по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Лабораторные опыты: №3 Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды с участием органических и неорганических кислот.

№4 Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

№5 Разные случаи гидролиза солей (гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка).

Вещества и их свойства

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, амфотерные гидроксиды). Классификация оснований. Кислоты, их классификация. Соли средние, кислые, основные, комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды, их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Характерные химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, с солями в растворах, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды металлов и соответствующие им гидроксиды. Значение металлов в природе и жизни организмов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов (химическая и электрохимическая) и способы защиты от нее.

Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения. Алюминий и его соединения. Переходные элементы (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединения. Комплексные соединения переходных элементов. Характерные химические свойства веществ.

Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пиро-, гидро- и электрометаллургия. Сплавы (черные и цветные). Электролиз растворов и расплавов, его практическое значение. Химические источники тока.

Неметаллы. Положение неметаллов и Периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы(благородные газы). Двойственное положение водорода в Периодической системе. Неметаллы – простые вещества, их молекулярное строение. Аллотропия. Характерные химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды.

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Получение водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно. Физические свойства водородных соединений неметаллов. Их отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств водородных соединений в периодах и группах. Характерные химические свойства водородных соединений металлов и неметаллов.

Вода. Пероксид водорода. Характерные химические свойства.

Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Характерные химические свойства.

Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон. Характерные химические свойства.

Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Характерные химические свойства.

Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Характерные химические свойства. Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты. Характерные химические свойства.

Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли. Характерные химические свойства.

Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Характерные химические свойства.

Вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак.

Оксиды. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды: основные, амфотерные, кислотные. Изменение кислотных и основных свойств высших оксидов в периодах и группах. Характерные химические свойства оксидов (основных, кислотных).

Кислоты органические и неорганические. Кислородсодержащие кислоты. Изменение кислотных свойств высших гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла. Общие химические свойства кислот. Особенности свойств H_2SO_4 (конц.) и HNO_3 , уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Щелочи, нерастворимые основания. Характерные химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.

Амфотерность. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Характерные химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов.

Соли органические и неорганические. Характерные химические свойства солей (средних, кислых, комплексных). Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Генетическая связь и генетические ряды в неорганической химии. Генетические ряды металла, неметалла, переходного элемента. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.

Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. Вычисление по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. Комбинированные задачи

Лабораторные опыты: № 6 Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ.

№7 Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.

№ 8 Ознакомление с коллекцией руд.

№9 Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной, азотной кислот.

№10 Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот.

№11 Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония.

№ 12 Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

Химический практикум

Практическая работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств»

Практическая работа №2 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»

Практическая работа №3 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»

Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»

Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»

Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по органической химии»

Практическая работа №7 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»

Практическая работа №8 «Распознавание пластмасс и волокон».

Химия в жизни общества

Глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: экологические, энергетические и сырьевые. Значение химии в жизни современного общества. Химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. Профессии, связанные с химией. Химия и производство. Общие принципы химической технологии. Природные источники

химических веществ. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства аммиака, метанола, серной кислоты.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные удобрения, их классификация; химические средства защиты растений; отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Оценка качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов. Экологически грамотное поведения в окружающей среде.

Химия в повседневной жизни. Домашняя аптечка; моющие и чистящие средства; средства борьбы с бытовыми насекомыми; средства личной гигиены и косметики. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Безопасная работа с веществами в лаборатории, быту и на производстве. Химия и пища; маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать; экология жилища; химия и гигиена человека. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Лабораторные опыты: №. 13. Ознакомление с коллекцией удобрений.

№14. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела, темы урока (10 класс)	Кол-во часов
Введение		7
1	Вводный инструктаж по ТБ. Правила работы в лаборатории. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Проведение химических реакций при нагревании. Лабораторная посуда и оборудование. Безопасное обращение с веществами, лабораторным оборудованием	1
2	Повторение курса химии основной школы. Входной контроль знаний	1
3 - 4	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Синтез твердых и жидких веществ. Синтез органических и неорганических газообразных веществ. Качественный и количественный анализ веществ. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры	2

	веществ. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественно-научная картина мира. Роль химии в естествознании, значение химии в жизни современного общества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета	
5	Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Химическое строение органических веществ. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Валентность. Углеродный скелет.	1
6 -7	Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: сигма-связь, пи-связь. Гибридизация орбиталей атома углерода. Первое валентное состояние – sp^3 -гибридизация – на примере молекулы метана. Второе валентное состояние – sp^2 -гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние - sp -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ. Пространственное строение молекул. Стереохимия	2
Строение и классификация органических соединений		10
8	Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: карбоциклические и гетероциклические. Функциональная группа. Классификация по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры	1
9-10	Радикал. Номенклатура органических соединений: тривиальная и ИЮПАК(международная). Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК	2
11-12	Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Гомологи и гомологический ряд. Принадлежность веществ к различным классам органических соединений	2
13	Моль, молярная масса, молярный объем. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по массе (объему) продуктов сгорания. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях	1
14	Решение задач на вывод молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания	1
15-16	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений	2
17	Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических соединений»	1
Химические реакции в органической химии		6
18-19	Основные типы реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования). Реакции полимеризации и поликонденсации. Реакции изомеризации	2
20	Ионный и радикальный механизмы реакций. Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва (гомолитический, гетеролитический). Обменный механизм образования ковалентной связи. Нуклеофил и электрофил. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (свободнорадикальные, электрофильные, нуклеофильные) и принципу изменения состава молекулы. Индуктивный и мезомерный эффекты	1
21	Реакционная способность органических соединений от строения их молекул. Взаимное влияние атомов в молекулах.	1

	Зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул. Правило Марковникова	
22	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи	1
23	Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений»	1
Углеводороды		24
24	Углеводороды. Природные источники углеводородов и способы их переработки. Нефть и ее промышленная переработка. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь, коксование. Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых. <i>Лабораторный опыт № 1. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов</i>	1
25-26-27	Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Номенклатура. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, перегонка нефти. Лабораторные способы получения: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Галогенирование, нитрование. Галогенопроизводные углеводородов. Нитросоединения. Горение алканов. Термическое разложение алканов. Применение алканов на основе их свойств. Органические растворители	3
28-29-30	Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация π -связи в молекулах алкенов. Индуктивный эффект на примере пропена. Физические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Реакция окисления алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Реакция полимеризации. Применение алкенов на основе их свойств. <i>Лабораторный опыт № 2. Обнаружение алкенов в бензине</i>	3
31-32-33	Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации (реакция Кучерова). Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Применение алкинов на основе их свойств. <i>Лабораторный опыт № 3. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия</i>	3
34-35-36	Алкадиены. Гомологический ряд и общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Физические свойства алкадиенов. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π -связями. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Качественные реакции на кратную связь	3
37	Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Получение циклоалканов, их физические свойства. Реакции горения, разложения, радикального замещения, изомеризации. Особые свойства циклопропана и циклобутана. Применение циклоалканов на основе их свойств	1
38-39-40	Арены. Бензол и его гомологи. Строение молекулы бензола. Сопряжение π -связей. Изомерия и номенклатура аренов.	3

	Получение аренов, их физические свойства. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Ориентанты первого и второго рода в реакциях замещения с участием аренов. Стирол. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение аренов на основе их свойств. Взаимное влияния атомов в молекулах органических веществ	
41-42	Генетическая связь, получение и распознавание углеводородов. Принадлежность веществ к различным классам органических соединений	2
43-44	Обобщение знаний по теме Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	2
45	Практическая работа № 2 «Углеводороды»	1
46	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1
47	Анализ контрольной работы	1
Кислородсодержащие органические соединения		23
48-49-50-51	Спирты. Состав и классификация спиртов. Одноатомные и многоатомные спирты. Номенклатура. Особенности электронного строения спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Изомерия спиртов (положения гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Получение спиртов, их физические свойства. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление (качественная реакция на одноатомные спирты) и дегидрирование спиртов. Простые эфиры. Применение спиртов на основе их свойств. Метанол, этанол. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма. Особенности свойств многоатомных спиртов. Этиленгликоль, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение многоатомных спиртов на основе их свойств. <i>Лабораторный опыт № 4. Растворимость многоатомных спиртов в воде</i>	4
52-53	Фенолы. Особенности строения. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Получение фенола, его физические свойства. Химические свойства фенола. Кислотные свойства. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола и его производных. <i>Лабораторный опыт № 5. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой</i>	2
54	Практическая работа № 3 «Спирты»	1
55-56-57-58	Альдегиды и кетоны. Карбонильная группа. Взаимное влияние атомов в молекулах. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Формальдегид, ацетальдегид. Ацетон. Получение альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида и ацетона. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Качественные реакции на альдегиды. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям (присоединение синильной кислоты и гидросульфита натрия). Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Применение	4

	альдегидов и кетонов на основе их свойств. <i>Лабораторный опыт № 6. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)</i>	
59	Практическая работа № 4 «Альдегиды и кетоны»	1
60-61-62	Органические кислоты. Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Применение карбоновых кислот на основе их свойств. Функциональные производные карбоновых кислот. <i>Лабораторный опыт № 7. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. Лабораторный опыт № 8. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. Экспериментальные задачи: №1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. №2. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия</i>	3
63	Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты»	1
64-65	Сложные эфиры. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Строение сложных эфиров, изомерия («углеродного скелета» и межклассовая) и номенклатура. Получение сложных эфиров, их физические свойства. Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации-гидролиза; факторы, влияющие на него. Применение сложных эфиров на основе их свойств	2
66	Жиры – сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Физические свойства жиров. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Омыление жиров, получение мыла. Мыла и моющие средства. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении). <i>Лабораторный опыт №9 Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Экспериментальные задачи: №3. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. №4. Получение карбоновой кислоты из мыла</i>	1
67-68	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения». Генетическая связь между классами органических веществ. Получение и распознавание органических веществ по качественным реакциям. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Решение экспериментальных задач. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Определение выхода продукта реакции (в % от теоретически возможного), установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания	2
69	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1
70	Анализ контрольной работы	1
Углеводы		7
71	Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Представители каждой группы: глюкоза, сахароза, крахмал. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества	1
72	Строение молекулы глюкозы, физические свойства. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы; взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании,	1

	этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование, реакции брожения (спиртовое и молочнокислое). Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Глюкоза и фруктоза в природе, их биологическая роль. <i>Лабораторный опыт №10</i> Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). <i>Экспериментальная задача №:5</i> Распознавание растворов глюкозы и глицерина	
73	Строение дисахаридов, их биологическая роль. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. Сахароза, мальтоза, лактоза. <i>Лабораторный опыт №11. Кислотный гидролиз сахарозы</i>	1
74	Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы (строение, свойства, нахождение в природе, биологическая роль, физические свойства). Клетчатка. Химические свойства полисахаридов: гидролиз, качественная реакция на крахмал, взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами. Искусственные волокна. Применение полисахаридов. <i>Лабораторный опыт №12. Ознакомление с коллекцией волокон. Экспериментальная задача №: 6. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине</i>	1
75	Практическая работа № 6 «Углеводы»	1
76-77	Генетическая связь между классами органических веществ. Получение и распознавание органических веществ по качественным реакциям. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Решение экспериментальных задач. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	2
Азотсодержащие органические соединения		10
78-79	Амины. Аминогруппа и нитрогруппа. Нитросоединения. Состав и строение, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических аминов, анилина. Реакции взаимодействия с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Применение аминов на основе их свойств. <i>Лабораторный опыт №13. Смешиваемость анилина с водой</i>	2
80-81	Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Получение аминокислот, их физические свойства. Биологическая роль аминокислот. Реакции взаимодействия с основаниями, сильными кислотами, образование сложных эфиров; реакция поликонденсации. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Синтетические волокна на примере капрона	2
82	Белки. Структура белков: первичная, вторичная и третичная. Четвертичная структура как агрегация белковых и небелковых молекул. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции, значение белков. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения	1
83	Практическая работа № 7 «Амины. Аминокислоты. Белки»	1
84	Нуклеиновые кислоты. Понятие о нуклеотиде. Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот. Понятия «ДНК» и «РНК», Первичная,	1

	вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология	
85	Обобщение знаний по теме «Азотсодержащие соединения» Генетическая связь между классами органических веществ. Получение и распознавание органических веществ по качественным реакциям. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Решение экспериментальных задач. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	1
86	Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие соединения»	1
87	Анализ контрольной работы	1
Биологически активные соединения		6
88	Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Витамины: их классификация и обозначение. Водорастворимые витамины (С, группы В, РР) и жирорастворимые витамины (А, D, Е). Нормы потребления витаминов. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. <i>Лабораторный опыт №14. Обнаружение витамина А в растительном масле. Лабораторный опыт №15. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Лабораторный опыт №16. Обнаружение витамина Д в желтке куриного яйца</i>	1
89	Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность) ферментов в сравнении с неорганическими катализаторами. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Классификация ферментов. Значение в биологии и применение в промышленности	1
90	Практическая работа № 8 «Действие ферментов на различные вещества»	1
91	Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. <i>Лабораторный опыт №17 Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте</i>	1
92	Лекарства как химиотерапевтические препараты. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Безопасные способы применения лекарственных препаратов. Наркотики, наркомания и ее профилактика. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп	1
93	Практическая работа № 9 «Анализ лекарственных препаратов»	1
94-95	Повторение. Номенклатура и изомерия органических веществ	2
96-97	Повторение. Генетическая связь между органическими соединениями	2
98	Практическая работа № 10 «Идентификация органических соединений»	1
99	Решение расчетных типовых задач	1
100	Промежуточная аттестация. Тест	1

101-102	Генетическая связь между органическими соединениями	2
103-104-105	Решение расчетных типовых задач	3
Итого		105

11 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы урока	Кол-во часов
1	Водный инструктаж по ТБ. Повторение курса органической химии и входная контрольная работа	1
Строение атома		9
2	Атом . Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Протоны и нейтроны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Электронная оболочка. Микромир и макромир. Масса атомов и молекул. Химический элемент	1
3	Состояние электронов в атоме. Строение электронных оболочек атомов. Атомная орбиталь. Атомные s-, p-, d-орбитали .Энергетические уровни и подуровни. Распределение электронов по орбиталям	1
4	Электронная конфигурация атома. Электронные конфигурации атомов переходных элементов. Принцип Паули, правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s, p, d, f-семейства	1
5	Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях, наличием неподеленных электронных пар, наличием свободных орбиталей. Валентность и степень окисления. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».Определение валентности и степени окисления химических элементов	1
6	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первая формулировка Периодического закона. Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения свойств элементов в группах и периодах. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <i>Лабораторный опыт № 1.Свойства гидроксидов элементов 3-го периода</i>	1
7	Характеристика s- , p- и d-элементов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева . Зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева	1
8	Обобщение и систематизация знаний по теме«Строение атома». Расчетные задачи: вычисление массовой доли	1

	химического элемента в соединении; установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов	
9	Контрольная работа №1 по теме «Строение атома»	1
10	Анализ контрольной работы	1
Строение вещества. Дисперсные системы и растворы		17
11	Вещество. Химическая связь, электроотрицательность, тип химической связи. Способы образования химической связи. Ионная связь. Ион. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные). Определение заряда иона. Ионные кристаллические решетки. Зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой	1
12-13	Ковалентная связь. Ее разновидности (по электроотрицательности: полярная и неполярная, по способу перекрывания электронных орбиталей: σ и π , по кратности: одинарная, двойная, тройная и полутройная). Механизмы образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость, направленность связи. Молекула. Полярность связи и полярность молекулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток	2
14	Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая кристаллическая решетка. Свойства металлов и сплавов	1
15	Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров	1
16	Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. Определение типа химической связи и типа кристаллической решетки по формуле вещества. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ	1
17	Сtereoхимия. Пространственное строение молекул (геометрия молекул органических и неорганических веществ). Гибридизация атомных орбиталей (sp^3 ; sp^2 ; sp –гибридизация). Определение пространственного строения молекул по формуле вещества	1
18-19	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания и основные положения теории. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории А.М. Бутлерова: изучение зависимости свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия	2
20	Высокомолекулярные соединения. Полимеры. Мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристаллическость и аморфность, стереорегулярность. Неорганические полимеры. Искусственные волокна каучуки, пластмассы. Биополимеры. <i>Лабораторный опыт № 2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров</i>	1
21-22	Чистые вещества и смеси. Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Химические методы разделения	2

	смесей. Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека. Взвеси, истинные растворы, коллоидные системы. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция и синерезис	
23-24	Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации; расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Моль, молярная масса, молярный объем. Закон Авогадро	2
25	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы». Расчеты по химическим формулам. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Вычисление молярной концентрации растворов	1
26	Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»	1
27	Анализ контрольной работы	1
Химические реакции		23
28-29	Химические реакции. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Типы реакций. Аллотропия. Реакции аллотропизации, изомеризации и полимеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические; по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термические)	2
30-31	Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Теплота образования. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Вероятность протекания химических реакций	2
32-33	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов: природа реагирующих веществ, поверхность соприкосновения реагирующих веществ, температура, концентрация, катализаторы. Закон действующих масс. Энергия активации. Температурный коэффициент скорости реакции. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Катализ и катализаторы. Ингибиторы	2
34-35	Необратимые и обратимые химические реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Равновесные концентрации. Смещение равновесия под действием различных факторов (концентрация, давление, температура). Принцип ЛеШателье. Направление реакции	2
36-37-38	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элементов. Окисление и восстановление. Окислитель и восстановитель. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций	3

39-40	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания, соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов	2
41-42	Реакции, протекающие в растворах электролитов (реакции ионного обмена). Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Среды водных растворов электролитов. <i>Лабораторный опыт № 3. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды с участием органических и неорганических кислот</i>	2
43-44	Гидролиз органических и неорганических соединений. Три случая гидролиза солей. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Значение гидролиза. Определение характера среды в водных растворах. Индикаторы. <i>Лабораторный опыт № 4. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Лабораторный опыт № 5. Разные случаи гидролиза солей (гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка)</i>	2
45-46	Вычисления по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ	2
47-48	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции»	2
49	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	1
50	Анализ контрольной работы	1
Вещества и их свойства		32
51	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, амфотерные гидроксиды). Классификация оснований. Кислоты, их классификация. Соли средние, кислые, основные, комплексные. <i>Лабораторный опыт № 6. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ</i>	1
52	Классификация органических веществ. Углеводороды, их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты. <i>Лабораторный опыт № 7. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ</i>	1
53-54-55	Металлы. Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Характерные химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, с солями в растворах, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды металлов и соответствующие им гидроксиды. Значение металлов в природе и жизни организмов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов (химическая и электрохимическая) и способы защиты	3

	от нее. <i>Лабораторный опыт № 8. Ознакомление с коллекцией руд</i>	
56	Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения. Алюминий и его соединения. Характерные химические свойства веществ	1
57	Переходные элементы (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединения. Комплексные соединения переходных элементов. Характерные химические свойства веществ	1
58-59	Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пиро-, гидро- и электрометаллургия. Сплавы (черные и цветные). Электролиз растворов и расплавов, его практическое значение. Химические источники тока	2
60-61	Неметаллы. Положение неметаллов и Периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы (благородные газы). Двойственное положение водорода в Периодической системе. Неметаллы – простые вещества, их молекулярное строение. Аллотропия. Характерные химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды	2
62	Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Получение водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно. Физические свойства водородных соединений неметаллов. Их отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств водородных соединений в периодах и группах. Характерные химические свойства водородных соединений металлов и неметаллов	1
63	Вода. Пероксид водорода. Характерные химические свойства	1
64	Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Характерные химические свойства	1
65	Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон. Характерные химические свойства	1
66	Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Характерные химические свойства	1
67	Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Характерные химические свойства	1
68	Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты. Характерные химические свойства	1
69	Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли. Характерные химические свойства	1
70	Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Характерные химические свойства	1
71	Вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак	1
72	Оксиды. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды: основные, амфотерные, кислотные. Изменение кислотных и основных свойств высших оксидов в периодах и группах. Характерные химические свойства оксидов (основных, кислотных)	1
73-74	Кислоты органические и неорганические. Кислородсодержащие кислоты. Изменение кислотных свойств высших гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла. Общие химические свойства кислот. Особенности свойств H_2SO_4 (конц.) и HNO_3 , уксусной и муравьиной кислот.	2

	<i>Лабораторный опыт № 9. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. Лабораторный опыт № 10. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот</i>	
75-76	Основания органические и неорганические. Щелочи, нерастворимые основания. Характерные химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. <i>Лабораторный опыт № 11 Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония</i>	2
77	Амфотерность. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Характерные химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов. <i>Лабораторный опыт № 12. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств</i>	1
78	Соли органические и неорганические. Характерные химические свойства солей (средних, кислых, комплексных). Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	1
79	Генетическая связь и генетические ряды в неорганической химии. Генетические ряды металла, неметалла, переходного элемента. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ	1
80	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства» Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. Вычисление по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. Комбинированные задачи	1
81	Контрольная работа №4 по теме «Вещества и их свойства»	1
82	Анализ контрольной работы	1
Химический практикум		10
83-84	Практическая работа №1 «Получение, соби́рание и распознавание газов и изучение их свойств»	2
85	Практическая работа №2 «Скорость химических реакций, химическое равновесие»	1
86	Практическая работа №3 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»	1
87	Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»	1
88	Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	1
89	Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по органической химии»	1
90-91	Практическая работа №7 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»	2
92	Практическая работа №8 «Распознавание пластмасс и волокон»	1
Химия в жизни общества		10
93-94	Глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: экологические, энергетические и сырьевые. Значение химии в жизни современного общества. Химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. Профессии, связанные с химией. Химия и производство. Общие принципы химической технологии. Природные источники	2

	химических веществ. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства аммиака, метанола, серной кислоты	
95-96	Химия и сельское хозяйство. Минеральные удобрения, их классификация; химические средства защиты растений; отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. <i>Лабораторный опыт № 13. Ознакомление с коллекцией удобрений</i>	2
97-98	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Оценка качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов. Экологически грамотное поведения в окружающей среде	2
99-101	Химия в повседневной жизни. Домашняя аптечка; моющие и чистящие средства; средства борьбы с бытовыми насекомыми; средства личной гигиены и косметики. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Безопасная работа с веществами в лаборатории, быту и на производстве. Химия и пища; маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать; экология жилища; химия и гигиена человека. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из различных источников. Лабораторная работа № 14. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.	3
102	Промежуточная аттестация. Тест	1
	Итого	102

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

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

реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

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

уметь

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

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

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

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