Пояснительная записка

Программа по химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений является логическим продолжением авторского курса для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне. Автор делает это осознанно с целью формирования целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

Курс четко делится на две части соответственно годам обучения: органическую (10 класс) и общую химию (11 класс). Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Поэтому ее изучение начинается с повторения важнейших понятий органической химии, рассмотренных в основной школе.

После повторения важнейших понятий рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи (состав — строение — свойства) веществ является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций в органической химии и дает представление о некоторых механизмах их протекания.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных (биополимеров). Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Статус программы

Рабочая программа по химии составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии (профильный уровень), а так же Программы курса химии для VIII-XI классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень). (Химия. Естествознание. Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М.:Вентана-Граф, 2007.–192 с. – Современное образование.

Рабочая программа разработана **на основе авторской программы** О.С. Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2008.).

Рабочая программа ориентирована на использование **учебника:** Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н.,
Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия. 10 класс. Химия 11 класс .Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2008.

Программа рассчитана на 102 часов в 10 классе, из расчета - 3 учебных часа в неделю, из них: для проведения контрольных - 5 часов, практических работ - 7 часов,5 часов резервное время,

на 102 часа в год в 11 классе из расчета на 3 часа в неделю из них: для проведения контрольных - 4 часа, практических работ - 8 часов, 5 часов резервное время, для преподавания в классе естественно-математического профиля.

Исходными документами для составления примера рабочей программы явились:

- Закон «Об образовании»
- Приказ Минобразования России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, и среднего (полного) общего образования»
- Письмо Минобразования России от 20.02.2004 г. № 03-51-10/14-03 «О введении федерального компонента государственных образовательных стандартов

начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»

- Приказ Минобразования России от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»
- Письмо Минобрнауки России от 07.07.2005 г. «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1089 от 09.03.2004;
- Примерные программы по учебным предметам федерального базисного учебного плана Примерная программа основного общего образования по химии (базовый уровень). (Химия. Естествознание. Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М.: Вентана-Граф, 2007. – 192 с. – (Современное образование).
- Федеральный базисный учебный план для основного общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1312 от 05.03. 2004;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2006/2007 учебный год, утвержденным Приказом МО РФ № 302 от 07.12.2005 г.;
- Письмо Минобрнауки России от 01.04.2005 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения образовательных учреждений» (//Вестник образования, 2005, № 11или сайт http:/ www. vestnik. edu. ru).

Структура

Программа по химии состоит из трех взаимосвязанных между собой отделов: пояснительная записка, основное содержание курса, требования к знаниям и умениям учащихся.

Цели и задачи:

В рабочей программе нашли отражение **цели и задачи** изучения химии на ступени среднего общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по химии:

-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; предупреждение явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

- **использование** для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент);
- **проведение** практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов;
- **использование** для решения познавательных задач различных источников информации;

- **соблюдение** норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

В авторскую программу внесены следующие **изменения:**

Сокращено число демонстрационных и лабораторных опытов из-за недостатка времени на их выполнение при 3 часах в неделю, так как авторская программа предусматривает 3 / 4 часа в неделю.

Данная рабочая программа может быть реализована при использовании **традиционной технологии** обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса в параллели.

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, тестовых и контрольных работ.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- формирование знаний основ органической химии - важнейших фактов, понятий, законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера;
- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, соблюдать правила техники безопасности при работе с веществами в химической лаборатории и в повседневной жизни;
- развитие интереса к органической химии как возможной области будущей

практической деятельности;
- развитие интеллектуальных способностей и гуманистических качеств личности;
- формирование экологического мышления, убежденности в необходимости охраны окружающей среды.

Требования к результатам усвоения учебного материала химии 10 класса

В результате изучения химии на *профильном уровне* ***ученик должен*** **знать/понимать**

1. ***важнейшие химические понятия:*** вещество, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет. функциональная группа, изомерия, гомология:
2. ***основные законы химии:*** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон,
3. ***основные теории химии:*** химической связи, строения органических соединении.
4. ***важнейшие вещества и материалы:*** метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы,

уметь:

1. ***называть:*** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре,
2. ***определять:*** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, принадлежность веществ к различны классам органических соединений,
3. ***характеризовать:*** общие химические свойства органических соединении; строение и химические свойства изученных органических соединении,

4. ***объяснять:*** зависимость свойств веществ от их состава и строения,
5. выпо***лнять химический эксперимент*** по распознаванию важнейших органических веществ,

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

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

• объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве:

• определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий:

• экологически грамотного поведения в окружающей среде;

1. оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
2. безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
3. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
4. критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

В рабочей программе в разделе «Планируемые результаты обучения» продвинутый и творческий уровни усвоения обозначены курсивом, а творческий и жирным шрифтом.

Предусмотрено овладение следующими компетенциями:

- учебно-познавательной,
- коммуникативной,
- информационной,
- рефлексивной,

- личностного саморазвития,
- смыслопоисковой,
- профессионально-трудового выбора.

Требования к уровню подготовки выпускников

Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Обучающиеся должны знать:

1. основные положения теории хим. строения органических веществ А.М. Бутлерова;
2. понятия об изомерии и гомологии;
3. простые и кратные связи между атомами;
4. важнейшие функциональные группы органических соединений;
5. хим. строение, свойства, нахождение в природе и практическое значение изученных углеводородов, кислородо и азотсодержащих органических веществ;
6. важнейшие химические понятия и законы химии;
7. Периодический закон и периодическую систему элементов Д.И. Менделеева в свете современных представлений;
8. химическая связь и строение веществ;
9. общие закономерности осуществления хим. реакций;
10. дисперсные системы;

11. общие свойства металлов и неметаллов;
12. роль химии в прогрессивном развитии человеческого общества.

Обучающиеся должны уметь:

1. составлять структурные формулы органических веществ изученных классов;
2. распознавать изомеры по структурным формулам;
3. составлять уравнения хим. реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, важнейшие способы получения;
4. объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
5. разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ взаимосвязь органических и неорганических соединений, причинно-следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;
6. выполнять простейшие опыты с органическими и неорганическими веществами;
7. производить расчёты по химическим формулам и уравнениям с участием органических и неорганических веществ.

Содержание программы 10 КЛАСС (ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ)

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

Введение ***(5 ч)***

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

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

Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s и p.* Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: *s и p.* Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние — sp^3-гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — sp^2-гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — *sp*-гибридизация — на примере молекулы-ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 и CH_3OH; C_2H_2, C_2H_4 и C_6H_6; н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2, $C1_2$, N_2, H_2O, CH_4. Шаростержневые и объемные модели CH_4, C_2H_4, C_2H_2. Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений (10 ч)

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

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. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Тема 2. Химические реакции в органической химии (6 ч)

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Расчетные задачи. 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропанобутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропанобутановой смеси с кислородом (воздухом).

Тема 3. Углеводороды (24 ч)

Понятие об углеводородах.

Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и 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. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых

углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация π-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+*I*) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6, C_4H_8 и C_5H_{10}, конформации C_6H_{12}. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-, транс-,* межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π-облака в

молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов CH_3— в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола.

Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол — вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул алканов и углеводородов. Построение моделей молекул алкенов

Тема 4. Спирты и фенолы (6 ч)

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование

спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрации. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами C_3H_8O и $C_4H_{10}O$. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных спиртов. числом атомов углерода в воде... 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II).

Тема 5. Альдегиды. Кетоны (7 ч)

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства

альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

Демонстрации. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов.. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)..

Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (10 ч)

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура 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. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически

возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

Лабораторные опыты Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 1карбоновых кислот и их солей.. 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.

Тема 7. Углеводы (7 ч)

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.

Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения

молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

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

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

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

Лабораторные опыты.

20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы.

21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра.

23. Кислотный гидролиз сахарозы.

24. Качественная реакция на крахмал.

25. Знакомство с коллекцией волокон.

Экспериментальные задачи.

1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина.

2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

Тема 8. Азотсодержащие органические соединения (9 ч)

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных аминов. Качественные реакции на белки.

Тема 9. Биологически активные вещества (6 ч)

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, $FeCl_3$, MnO_2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

Лабораторные опыты. Анализ лекарственных средств

Практикум ***(7 ч)***

1. Качественный анализ органических соединений.
2. Углеводороды.
3. Спирты и фенолы.
4. Альдегиды и кетоны.
5. Карбоновые кислоты.
6. Углеводы.
7. Амины, аминокислоты, белки.
8. Идентификация органических соединений.

Содержание программы 11 КЛАСС (ОБЩАЯЯ ХИМИЯ)

(3 ч в неделю; всего 102ч, из них резерв 5ч)

Содержание учебного предмета

Тема 1. Строение атома (9 ч)

Атом — сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s-, p-, d- и / семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (Й. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и

периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 2. Строение вещества (15 ч)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей, по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение.

Межмолекулярные взаимодействия.

Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3-Гибридизацияу алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2-гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp-гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты.

Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж. Б. Дюма, Ф. Велер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического закона Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы — Ga, Se, Ge и новые вещества — изомеры) и развитии (три формулировки).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тендаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 3. Вычисление молярной концентрации растворов.

Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тендаля.

Лабораторные опыты.

1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода.

2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Тема 3. Химические реакции (21 ч)

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и не окислительно-восстановительные реакции); 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, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие

об энтальпии. Закон Г. И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Их сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение.

Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей — три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Расчетные задачи.

1. Расчеты по термохимическим уравнениям.

2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакции.

3. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ.

4. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции».

5. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Демонстрации. Модели «н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды. Свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV). Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Гидролиз карбонатов, сульфатов, нитрата цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

Лабораторные опыты.

3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия.

4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для органических и неорганических кислот.

5. Использование индикаторной бумаги для определения pH слюны, желудочного сока и других соков организма человека.

6. Разные случаи гидролиза солей.

Т е м а 4. Вещества и их свойства (33ч)

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

Классификация органических веществ. Углеводороды, и классификация веществ 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 Д. И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо, медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. 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 (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла. Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических

оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона). Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

Расчетные задачи.

1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного.
3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.
5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.

6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания.

7. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами.

Взаимодействие:

а) натрия, магния и железа с кислородом;

б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом;

в) цинка с растворами соляной и серной кислот;

г) железа с раствором медного купороса;

ж) алюминия с раствором едкого натра.

Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Модели кристаллических решеток алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие: а) обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов.

Лабораторные опыты. 1.

Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ.

2. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ.

3. Ознакомление с коллекцией руд.

4. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот.

5. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония.

6. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

Тема 5. Химический практикум (10 ч)

1. Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств.

2. Скорость химических реакций, химическое равновесие.

3. Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

4. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

6. Решение экспериментальных задач по органической химии.

7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

8. Распознавание пластмасс и волокон.

Т е м а 6. Химия и общество (9 ч)

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы

химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики

Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов

Лабораторные опыты.

14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.

15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

Тематическое планирование 10 класс профиль

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Эксперимент
Введение (5 ч.)			
1/1	Предмет органической химии.	1	Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них.
2/2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1	
3/3	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1	1. Модели молекул метана, метилового спирта, ацетилена этилена и бензола; *н*-бутана и изобутана. 2. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. 3. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей.
4/4	Строение атома углерода	1	Д. Шаростержневые и объемные модели молекул водорода, хлора, азота, воды, метана
5/5	Валентные состояния атома углерода	1	Д.1. Шаростержневые и объемные модели метана, этилена, ацетилена. 2. Модель, выполненная из демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.
Тема 1. Строение и классификация органических соединений (10 ч.)			
1/6	Классификация органических соединений.	1	
2/7	Классификация органических соединений.	1	Д. Образцы представителей различных классов орга нических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул
3/8 4/9	Основы номенклатуры органических соединений	2	Таблицы «Названия алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений»

5/10 6/11	Изомерия в органической химии и ее виды	2	Д. Шаростержневые модели молекул изомеров
7/12 8/13 9/14	Обобщение и систематизация знаний о строении 1и классификации органических соединений	2	
10/15	Контрольная работа по теме: «Строение и классификация органических соединений»	1	
Тема 2. Химические реакции в органической химии (6 ч.)			
1/16 2/17 3/18	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения. Реакции отщепления и изомеризации	3	Д.1. Взрыв смеси метана с хлором. 2. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом 3. Получение фенолоформальдегидной смолы. 4. Деполимеризация полиэтилена 5. Получение этилена и этанола. 6.Крекинг керосина
4/19	Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	1	Д.1 Взрыв гремучего газа. 2.Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки) 3.Взрыв смеси метана или пропан – бутановой смеси с кислородом (воздухом).
5/20 6/21	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц	2	
Тема 3. Углеводороды (24 ч.)			
1/22	Природные источники углеводородов.	1	Д.1. Коллекция «Природные источники углеводородов»
2/23	Нефть, природный газ, каменный уголь.	1	1.Сравнение процессов горения нефти и природного газа. 2. Образование нефтяной пленки на поверхности воды.3 Каталитический крекинг парафина.
3/24	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства	1	Д.1. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. 2.Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). 3.Разделение смеси бензин – вода с помощью делительной воронки. 4. Получение метана из ацетилена

			натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов – шаростержневые и объемные. Л.1 Построение моделей молекул алканов. 2.Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов.
4/25 5/26	Химические свойства алканов	2	Д.1.Горение метана, пропан – бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. 2. Взрыв смеси метана с воздухом. 3. отношение метана, пропан – бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. 4.Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. 5.Восстанеовление оксида меди (II) парафином.
6/27	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение	1	Д.1. Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. 2.Объемные модели молекул алкенов. 3.Получение этена из этанола. Л. Построение моделей молекул алкенов. .
8/28 9/29	Химические свойства алкенов	2	Д.1.Обесцвечивание этеном бромной воды. 2.Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. 3.Горение этена. Л. Обнаруцжение алкенов в бензине.
10/30	Обобщение и систематизация знаний по темам: «Алканы» и «Алкены»	1	Л. 1.Распознавание образцов алканов и алкенов. 2.Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения углеводородов.
11/31	Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение.	1	Д. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с его физическими свойствами

12/32	Химические свойства алкинов	1	Д.1. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. 2.Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. 3.Горение ацетилена. 4.Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра. Л. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия
13/33	Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура.	1	Д.1.Модели (шаростержне вые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением п-связей. 2.Деполимеризация каучука.
14/34	Химические свойства алкадиенов.	1	
15/35	Каучуки. Резина.	1	Д.1.Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочная, одуванчиков или фикуса). 2.Обесцвечивание раствора перманганата калия и бромной воды. Л. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина»
16/36	Циклоалканы. Строение, изометрия, номенклатура, свойства.	1	Д.1. Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов.
17/37	Химические свойства циклоалканов	1	Д. 1. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде
18/38	Арены. Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы и получения аренов.	1	Д.1. Шаростержневые модели молекул бензола и его гомологов. 2. Разделение смеси бензол – вода с помощью делительной воронки. 3.Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. 4.Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов.
19/39	Химические свойства бензола..	1	Д.1.Горение бензола. 2.Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. 3.Получение нитробензола.

20/40	Применение бензола и его гомологов	1	1.Обесцвечивание толуолом раствора перманганата калия и бромной воды.
21/41 22/42	Генетическая связь между классами углеводородов.	2	
23/43 24/44	Обобщение знаний по теме «Углеводороды».	2	Повторить пройденный материал
25/45	Контрольная работа№2 по теме» Углеводороды».	1	
Тема 4. Спирты и фенолы (6 ч.)			
1/46	Спирты Состав, классификация и изомерия спиртов	1	Д.1.Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1 2.Шаростержневые модели молекул изомеров с формулой C_3H_8O, $C_4H_{10}O$. Л.О. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 2.Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде.
2/47 3/48 4/49	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов	3	Д.1. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. 2. Сравнение горения этилово го и пропилового спиртов. 3.Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. 4.Получение эфира 5.Получение сложного эфира. 6.Получение этена из этанола. Л.1. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 2. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II).
5/50	Фенолы. Строение, физические свойства фенола. Получение.	1	Д.1. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре.
6/51	Химические свойства фенола. Применение фенола	1	Д.1.Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. 2.Реакция фенола с раство ром хлорида железа (III).

			3.Реакция фенола с формальдегидом. Л.1.Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.
Тема 5. Альдегиды. Кетоны (7 ч.)			
1/52	Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства альдегидов	1	Д.1. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Л. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов.
2/53 3/54	Химические свойства альдегидов.	2	Д.1. Окисление бензальдегида на воздухе. 2.Реакция «серебряного зеркала». 3.Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Л.1. Реакция «серебряного зеркала». 2. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 3. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.
4/55	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	1	Экспериментальные задачи 1. Распознавание водных растворов этанола и этаналя. 2.Распознавание водных растворов глицерина, формальдегида и фенола.
5/56 6/57	Систематизация и обобщение знаний о карбонильных соединениях.	2	Повторение пройденного материала
7/58	Контрольная работа № 3 по теме «Спирты и фенолы, карбонильные соединения»	1	Повторить классификацию веществ
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (10 ч.)			
1/59	Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1	Д.1.Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной.
2/60 3/61	Химические свойства карбоновых кислот.	2	Д.1. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. 2.Получение приятно пахнущего

			сложного эфира. 3.Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непре дельной карбоновых кислот. Л.1. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 2.Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), с основными оксидами, с основаниями, с амфо терными гидроксидами и солями.
4/62	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура. Физические свойства. Получение эфиров.	1	Д.1. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. 2.Получение сложного эфира.
5/63	Химические свойства сложных эфиров.	1	
6/64	Жиры. Состав и строение молекул. Физические свойства жиров. Получение жиров.	1	Д. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масел к водным растворам брома и перманганата калия. Л.1.Растворимость жиров в воде и органических растворителях.
7/65	Химические свойства жиров. Мыла и СМС.	1	
8/66	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры».	1	
9/67	Обобщение и систематизация знаний по теме «Сложные эфиры. Жиры».	1	1.Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 2.Получение карбоновой кислоты из мыла. 3.Получение уксусной кислоты из ацетата натрия
10/68	Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры».	1	
Тема 7. Углеводы (7 ч.)			
1/69	Углеводы, их состав и классификация	1	Д.1.Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). 2.Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора

			сахарата кальция.
2/70 3/71	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.	2	Д.1. Реакция «серебряного зеркала». 2.взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Л.1. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). 2.Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании.
4/72	Дисахариды. Важнейшие представители.	1	Д.Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Л.1. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 2.Кислотный гидролиз сахарозы.
5/73 6/74	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	2	Д.1.Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. 2. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. 3. Получение нитрата целлюлозы. Л.1.Качественная реакция на крахмал. 2.Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, бумаге, клейстере, йогурте, маргарине. 3.Знакомство с коллекцией волокон.
7/75	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы».	1	Экспериментальные задачи 1.Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2.Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.
Тема 8. Азотсодержащие соединения (9 ч.)			
1/76	Амины: строение, классификация, номенклатура. Получение аминов.	1	Д.1.Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Л.1.Построение моделей молекул изомерных аминов. 2.Смешиваемость анилина с водой.
2/77	Химические свойства аминов.	1	1.Горение метиламина. 2.Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. 3.Отношение бензола и анилина к

			бромной воде. 4.Окрашивание тканей анилиновыми красителями Л. 1. Образование солей аминов с кислотами
3/78	Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот.	1	Д.1.Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Л.Изготовление моделей изомерных молекул состава $C_3H_7NO_2$
4/79 5/80	Химические свойства аминокислот	2	Д. 1.Нейтрализация щелочи аминокислотой. 2.Нейтрализация кислоты аминокислотой.
6/81	Белки как биополимеры. Их биологические функции. Значение белков.	1	Д.1. Растворение и осаждение белков. 2.Денатурация белков. Л. Качественные реакции на белки
7/82	Нуклеиновые кислоты	1	Д.1. Модель ДНК и различных видов РНК. 2.Образцы продуктов питания, изготовленных из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.
8/83	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях	1	
9/84	Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения».	1	
Тема 9. Биологически активные соединения (6 ч.)			
1/85	Витамины	1	Д.1. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. 2.иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Л.1.Обнаружение витамина А в растительном масле. 2.Обнаружение витамина С в яблочном соке. 3.Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца.
2/86 3/87	Ферменты	2	Д. Сравнение скорости разложения пероксида водорода под действием фермента (каталазы) и

			неорганических катализаторов (иодида калия, хлорида железа (III), оксида марганца (IV)). Л.1.Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 2.Разложением пероксида водорода под действием каталазы. 3.Действие дегидрогеназы на метиленовый синий.
4/88	Гормоны	1	Д.1. Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. 2.Взаимодействие адреналина с раствором хлорида железа (III). 3.Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки). Л. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте.
5/89 6/90	Лекарства	2	Л. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).
Химический практикум (7 ч.)			
1/91 2/92 3/93 4/94 5/95 6/96 7/97	ПР № 1 «Качественный анализ органических соединений» ПР № 2 «Углеводороды» ПР № 3 №Спирты и фенолы» ПР № 4 «Альдегиды и кетоны» ПР № 5 «Карбоновые кислоты» ПР № 6 «Углеводы» ПР № 7 «Амины, аминокислоты, белки»		
98-102	ПОВТОРЕНИЕ (5 часов)		

Тематическое планирование 11класс (3ч. в неделю)

Тема 1: «Строение атома» (9ч.)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1/1	Атом – сложная частица	1
2/2	Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей, (s.p, d, f)Энергетические уровни и подуровни.	1
3/3	Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов	1
4/4	Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов химических элементов..	1
5/5	Валентные возможности атомов химических элементов	1
6/6 7/7	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	2
8/8	Обобщение знаний по теме «Строение атома»	1
9/9	Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома»	1

Тема 2: «Строение вещества» (15ч.)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1/10	Химическая связь.	1
2/11	Единая природа химической связи	1

3/12 4/13	Свойства ковалентной химической связи	2
5/14 6/15	Гибридизация орбиталей. Геометрия молекул	2
7/16	Понятие о дисперсных системах. Дисперсная среда и дисперсная фаза	1
8/17	Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека.	1
9/18	Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.	1
10/19	Создание теории строения химических соединений: работы предшественников. Личностные качества Бутлерова .	1
11/20	Основные положения теории химического строения органических соединений.	1
12/21	Диалектические основы общности 2^x ведущих теорий химии	1
13/22	Полимеры .Органические полимеры ,строение. Способы получения полимеров	1
14/23	Неорганические полимеры: строение и свойства. Аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний.	1
15/24	Контрольная работа №2 по теме: «Строение вещества»	1

Тема 3: «Химические реакции» (21ч.)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1/25	Классификация химических реакций в органической химии	1
2/26	Классификация химических реакций в неорганической химии	1
3/27	Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, тепловой эффект реакций.	1
4/28	Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Гесса.	1
5/29	Решение задач по термохимическим уравнениям	1
6/30	Как идут химические реакции. Закон Гесса. Энтропия. Возможность протекания реакции. Энергия Гиббса.	1
7/31	Решение задач: вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции.	1
8/32	Скорость химических реакций.	1
9/33	Факторы, влияющие на скорость химической реакции	1
10/34	Решение задач: расчет скорости по концентрации веществ	1
11/35	Обратимость химических реакций	1
12/36	Химическое равновесие и его смещение	1
13/37	Электролиты и неэлектролиты Электролитическая диссоциации.	1
14/38	Кислоты, соли, основания в свете «ТЭД».	1
15/39	Степень электролитической диссоциации, ее зависимость	1

	от природы электролита и его концентрации.	
16/40	Обобщение знаний по теме: «ТЭД»	1
17/41	Водородный показатель	. 1
18/42	Гидролиз органических веществ.	1
19/43	Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей	1
20/44	Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз.	1
21/45	Контрольная работа № 3 по теме: « Химические реакции»	1

Тема 4: «Вещества и их свойства» (33ч)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1/46	Простые и сложные вещества. Оксиды и их классификация.	1
2/47	Гидроксиды (основание кислоты, амфотерные гидроксиды).	1
3/48	Соли средние, кислые основные и комплексные	1
4/49	Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи.	1
5/50	Производные углеводородов: гологеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны ,карбоновые кислоты, эфиры	1
6/51	Нитросоединения, амины, аминокислоты	1
7/52	Положение металлов в П.С.Х.Э. Физические свойства металлов	1
8/53	Ряд стандартных электродных потенциалов. Общи химические свойства	1
9/54	Коррозия металлов	2

10/55		
11/56	Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия.	1
12/57	Электролиз расплавов и растворов соединений металлов	1
13/58	Практическое значение электролиза.	1
14/59	Переходные металлы.	1
15/60	Урок – упражнение по классу «Металлы»	1
16/61	Положение неметаллов в П.С.Х.Э. Электроотрицательность. Аллотропия и ее причины	1
17/62	Химические свойства неметаллов.	1
18/63	Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот.	1
19/64	Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот	1
20/65	Решение задач: вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объема исходного вещества содержащего примеси	1
21/66	Основания органические и неорганические	1
22/67	Решение задач: вычисление массы исходного вещества, если известен практический вы ход и массовая доля его от теоретически возможного.	1
23/68	Амфотерные органические соединения	1
24/69	Амфотерные неорганические соединения	1
25/70	Решение задач: вычисление по химическим уравнением реакций, если одно из реагирующих веществ дано в	1

	избытке.	
26/71	Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.	1
27/72	Генетические ряды металла (на примере кальция и железа)	1
28/73	Генетические ряды и генетическая связь в органической химии	1
29/74	Решение задач: нахождение молекулярной формулы вещества по массовой долям элемента	1
30/75	Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.	1
31/76	Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания.	1
32/77	Обобщение пройденного материала	1
33/78	Контрольная работа №4 по теме «Вещества и их свойства».	1

Тема 5: «Химический практикум» (10ч).

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1/79 2/80	Практическая работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств»	2
3/81	Практическая работа №2 «Скорость химических реакций, химическое равновесие»	1

4/82	Практическая работа №3 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»	1
5/83	Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме: «Гидролиз»	1
6/84	Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	1
7/85	Практическая работа №-6 «Решение экспериментальных задач органической химии»	1
8/86 9/87	Практическая работа №7 «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»	2
10/88	Практическая работа №8 Распознавание пластмасс и волокон.	1

Тема 6: «Химия и общество» (9 часов)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1/89 2/90	Химия и производство	2
3/91 4/92	Химия сельское хозяйство	2

5/93 6/94	Химия и экология	2
7/95 8/96 9/97	Химия и повседневная жизнь человека	3
98-102	ПОВТОРЕНИЕ	5

Фомичева Наталья Алексеевна

Подписано цифровой подписью: Фомичева Наталья Алексеевна
DN: 1.2.643.3.131.1.1=120C343232333032363637333431, 1.2.643.100.3=120B303630333539363730353 8, email=schoolgreen15@yandex.ru, c=RU, st=Кемеровская область, l=г. Прокопьевск, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15 ИМЕНИ В.Л. ГРИНЕВИЧА", givenName=Наталья Алексеевна, sn=Фомичева, cn=Фомичева Наталья Алексеевна
Дата: 2022.03.11 10:13:37 +07'00'