Приложение к

Основной образовательной программе

начального общего, основного общего ,

среднего общего образования

МБОУ «Знаменская средняя

общеобразовательная школа»

Орловского района Орловской области

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО ХИМИИ

**(10 -11)**

**Профильный уровень**

**Пояснительная записка**

Программа разработана на основе концентрического подхода к структурированию учебного материала. В основу программы положен принцип развивающего обучения. Программа опирается на материал химии, изученный в 8–9 классах, поэтому некоторые темы курса химии рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Реализация принципа развивающего обучения достигается изучением основ теоретического содержания органической химии с последующим переходом к их использованию на конкретном фактологическом материале, где теоретические знания играют объясняющую и прогнозирующую роль.

Изучение химии на базовом уровне в средней (полной) школе направлено на достижение следующих целей:

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

Программа рассчитана на102 учебных часов (т.е.3 часа в неделю).

Из них

плановых контрольных работ-6;

практических работ-8;

лабораторных работ -40.

В соответствии с перераспределением практической части программы, в Рабочей программе для изучения тем отводится следующее количество часов:

**-Введение – 1 ч;**

**-Тема 1 Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии - 22ч;**

**-Тема 2. Углеводороды–30 ч;**

**-Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения – 30ч;**

-Тема 4. Азотсодержащие соединения– 9 ч;

-Тема 5. Биологически активные органические соединения – 4 ч;

Итого: 98 часов(+ 3 часа- резервное время).

Преобладающей формой текущего контроля выступает письменный (самостоятельные и контрольные работы) и устный опрос (собеседование).

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

для учителя:

**Методическая литература для учителя:**

*1.Габриелян, О. С.* Химия. 10 класс. Базовый уро­вень: методические рекомендации [Текст] / О. С. Габриелян, А. В. Яшукова. - М.: Дрофа, 2006.

*2.Габриелян, О. С.* Контрольные и проверочные работы по химии. 10 класс [Текст] / О. С. Габ­риелян, П. Н. Березкин. - М.: Дрофа, 2003.

*3.Габриелян, О. С.* Химия. 10 класс: настольная книга учителя [Текст] / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - М.: Дрофа, 2006.

*4.Радецкий, А. М.* Дидактический материал по химии для 10 класса: пособие для учителя [Текст] / А. М. Радецкий. - М.: Просвеще­ние, 2006.

5. *Доронькин В. Н*. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ 10-11 класс. Базовый и повышенный уровень [Текст] / В. Н. ДоронькинРостов – на - Дону: Легион, 2010.

6. *Габриелян О. С. , Остроумов И. Г*. Химия*.* Готовимся к ГИА*.* 11 класс. [Текст] / О. С. Габриелян. - М.: Дрофа, 2011.

Пособия для учащихся:

1*. Габриелян О.С.* Органическая химия: задачи и упражннения6 пособие для учащихся 10 класс общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии( Текст). –М. 6 просвещение, 2006.

2. *Габриелян О.С*. Химия: пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы (Текст, -М. Дрофа, 2005

3. *Габриелян О.С.* Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс, учебное пособие для общеобразовательных учреждений (Текст)=М. Дрофа.2003

4. *Доронькин В.Н, Бережная А.Г, Сажнева Т.В., Февралева В.А*. Химия тематические тесты подготовка к ЕГэ 10-11 классы базовый и повышенный уровни – Ростов на Дону. Легион, 2012

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате обучения химии ученик должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Знать /понимать** | * **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; * **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон; * **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений; * **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; |
| **Уметь** | * **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; * **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений; * **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений; * **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; * **выполнять** химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; * **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; |
| **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; * оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; * безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; * приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; * критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников. |

С**одержание программы учебного предмета химии**

***Тема 1. Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии (10 ч)***

Теория строения органических соединений. Химическое строение. Валентность. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.

Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений: по углеродному скелету (насыщенные и ненасыщенные, линейные и циклические); по природе функциональной группы (спирты, альдегиды, кислоты, амины, аминокислоты). Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирование, гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование). Реакции отщепления (дегидрирование, дегидратация, дегидрогалогенирование). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений.

**Лабораторный опыт№1**. Изготовление моделей молекул органических соединений.

**Практическая работа №1** « Качественный анализ органических соединений».

**Контрольная работа №1 «** Теория строения органических веществ А.М.Бутлерова».

***Обучающиеся должны***

**Знать:**

важнейшие химические понятия: предмет орг. химии, тип хим. связи и кристаллической решетки в орг. в-вах, валентность, степень окисления, углеродный скелет, электроотрицательность, изомерия, роль химии в естествознании; значение в жизни общества; теорию строения, углеродный скелет, радикалы, гомологи, изомеры , понятие структурной изомерии

**Уметь:**

объяснять зависимость свойств в-в от их состава и строения.

составлять структурные формулы изомеров.

определять валентность и степень окисления элементов.

характеризовать углерод по положению в ПСХЭ

принимать критические оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

***Тема 2. Углеводороды (19 часов)***

Алканы. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Их свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение.

Алкены. Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором перманганата калия KMnO4) и применение этилена. Реакции полимеризации. Полиэтилен. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.

Диены. Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель аренов. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Природные источники углеводородов. Природный газ, его применение как источника энергии и химического сырья.

Нефть и попутный нефтяной газ. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

Каменный уголь. Коксование и продукты этого процесса. Применение продуктов коксохимического производства.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства.

**Л. О.**

**№2.** Работа с коллекцией образцов нефти и нефтепродуктов.

**№3** Изготовление моделей алкинов и их изомеров.

**№4** Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

**№5** Ознакомление с физическими свойствами бензола.

**Практическая работа №2** «Получение этилена и изучение его свойств».

**Контрольная работа №2** «Алканы» и «Алкены».

**Контрольная работа №3** «Углеводороды».

**Обучающиеся должны**

**Знать:**

важнейшие химические понятия: вещество, атом, молекула, химическая связь, валентность, степень окисления, моль, вещества молекулярного строение, углеродный скелет, изомерия, гомология, радикалы, общую формулу, гомолог.ряд.

основные теории химии: ТХСОС А.М. Бутлерова.

важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, каучуки, природные источники углеводородов: нефть, природный газ, продукты переработки нефти.

**Уметь**:

называть углеводороды по тривиальной номенклатуре и по ИЮПАК,

характеризовать строение, свойства и основные способы получения углеводородов.

определять принадлежность в-в к определенному классу. Объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;

выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших органических веществ;

проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения хим. явлений, происходящих в быту и на производстве и для экологически грамотного поведения в окружающей среде, а также для оценки влияния хим. загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов, для безопасного обращения с горючими в-ми.

***Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (19 часов)***

Спирты. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Свойства альдегидов: реакции окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность пластмасс.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных однооснoвных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Применение жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьем.

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них.

**Обучающиеся должны**

**Знать:**

важнейшие химические понятия:

Функциональные группы, изомерия, гомология, окисление, восстановление.

важнейшие вещества и материалы:

этанол, уксусная кислота, жиры, мыла.

**Уметь:**

называть: вещества по “тривиальной” и международной номенклатуре.

определять: принадлежность веществ к разным классам органических соединений.

характеризовать: основные классы органических веществ, строение и химические свойства изученных органических соединений.

объяснять: зависимость свойств кислородсодержащих органических соединений от их состава и строения.

Выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших кислородсодержащих органических веществ.

проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения хим. явлений, происходящих в быту и на производстве и для экологически грамотного поведения в окружающей среде, а также для оценки влияния хим. загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы, для охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол, для оценки влияния действия альдегидов на живые организмы, для безопасной работы со средствами бытовой химии, для оценки влияния алкоголя на организм человека.

***Тема 4. Азотосодержащие органические соединения (13 часов).***

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — ароматических аминов. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона.

Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятия о генетической связи и генетических рядах. Сравнение генетического ряда органических соединений с генетическим рядом неорганических соединений.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Переходы: этанол — этилен — этиленгликоль ; этанол — этаналь — этановая кислота. Коллекция синтетических волокон и изделий из них.

**Обучающиеся должны**

**Знать:**

важнейшие химические понятия: валентность, степень окисления углерода, водорода, азота, кислорода; функциональные группы (амино-, нитро), изомерия, гомология; лекарственные препараты домашней медицинской аптечки. Искусственные и синтетические волокна, каучуки и пластмассы.

**Уметь:**

называть по «тривиальной» и международной номенклатуре.

объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природа химической связи; проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

характеризовать строение и химические свойства.

определять валентность, степень окисления элементов, тип химической связи, принадлежность веществ к определённому классу органических соединений, типы химических реакций,

выполнять химический эксперимент

по распознаванию веществ, качественная реакция на белки

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

вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, по химическим уравнениям массу, объём и количество продуктов реакции по массе исходного вещества и вещество, содержащее определённую долю примесей.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения хим. явлений, происходящих в быту и на производстве и для экологически грамотного поведения в окружающей среде, а также для оценки влияния хим. загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы, для охраны окружающей среды от промышленных отходов.

***Тема 5. Биологически активные вещества (6 ч)***

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. Сравнение РНК и ДНК. Их роль в хранении и передаче наследственной информации.

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Пепсин и птиалин как представители ферментов. Особенности функционирования ферментов. Понятие о реакции среды (рН). Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве. Понятие о биотехнологии.

Витамины. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Демонстрации. Модель молекулы ДНК. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

**ПРОГРАММА**

**курса химии 11 класса (профильный уровень)**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

Программа предусматривает формирование у учащихся обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающем мире

Требования к уровню подготовки обучающихся включают в себя как требования, основан­ные на усвоении и воспроизведении учебного материала, понимании смысла химических поня­тий и явлений, так и основанные на более сложных видах деятельности: объяснение физически и химических явлений, приведение примеров практического использования изучаемых химиче­ских явлений и законов. Требования направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов, овладение учащимися способам 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.

**Учебно-методический комплект:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование учебника | Дополнительная  учебная литература для учащихся | Методическая литература для учителя | Электронные  дидактические пособия |
| *Габриелян, О. С,* Химия. 11 класс. Профильный уро­вень: учебник для общеобразо­вательных учреж­дений [Текст] / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. -М.: Дрофа, 2009-2012. | *Габриелян, О. С.* Химия: пособие для школьников старших классов [Текст] / О. С. Габриелян, И. Г. Ост­роумов. - М.: Дрофа, 2008-2009.  Н.В.Доронькин, А.Г.Бережна\, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева  Химия  Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ  Задания высокого уровня сложности,-Легион, Ростов-на Дону2012  Задачник Хомченко И.Г. | *Габриелян, О. С.* Химия. 11 класс. Профильный уровень: методические рекомендации [Текст] / О. С. Габриелян и др. -М.: Дрофа, 2006.  *Габриелян, О. С.* Готовимся к ЕГЭ [Текст] / О. С. Габриелян, П. В. Решетов, И. Г. Остроумов, А. М. Никитюк.  *Радецкий, А. М.* Проверочные работы по химии в 8-11 клас­сах [Текст] / А. М. Радецкий. -М.: Просвещение, 2000. *\** | CD «Общая химия», «Химия элементов», «Неорганическая химия», «Органиче­ская химия», «Хи­мия для гуманита­риев».  *Ширшина, Н. В.* Демонстрационное поурочное плани­рование [Электрон­ный ресурс] / Шир­шина Н. В. - Волго­град: Учитель, 2007. -(Электронные посо­бия для учителей и учащихся 8-11 кл.) *Ширшина, Н. В.* Кар­точки-задания. Хи­мия. 10-11 классы [Электронный ре­сурс]. - Волгорад: Учитель, 2007-2008. -1 электрон, опт.диск (CD) |

Количество часов по рабочему плану:всего - 102 часа; в неделю - 3 часа. Из них: плановых контрольных работ - 4;

**Содержание программы учебного предмета химии**

*Тема 1* ***Строение атома (12 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 . 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 -,р-, d-f -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 орбита- лей. 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. Современная трактовка понятия «химический элемент». Закономерность Ван-ден-Брука — Мозли. Вторая формулировка периодического закона. 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.

**Контрольная работа №1«Строениеатома»**

*Тема 2****Строение вещества****. (16 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 электроотрицательноcти(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. sр3-Гибридизацияуалканов,во­ды, аммиака, алмаза; sр2-гибридизация у соедине­ний бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sр-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 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 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 Тиндаля. 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 пространстве ной изомерии. Свойства толуола. Коллекции пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДН Образцы различных систем с жидкой средой. Синерезис. Эффект Тиндаля.

*Тема 3* ***Химические реакции (20 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 неокислительно-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 ИИ скорость химической реакции: природа реаги­рующих веществ; температура (закон Вант-Гоф- ф«); концентрация (основной закон химической УИпетики); 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 ЛеШателье.

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. Ионный показатель: произведение воды. Водородный показатель р\* Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидрол органических соединений (галогеналканов,

сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ, рол из солей — три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практичен применение гидролиза.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагиру­ющих веществ и продуктов реакции. 3. Определе­ние рН раствора заданной молярной концентра­ции. 4. Расчет средней скорости реакции по кон­центрациям реагирующих веществ. 5. Вычисле­ния с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концен­траций веществ.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый, кислорода — в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида во­дорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений Р→ Р205→ Н3Р04; 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), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «ки­пящего слоя». Смещение равновесия в системе ; омыление жиров, реак­ции этерификации. Зависимость степени электро­литической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов Серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных вред ах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, сили­катов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

*Т е м а 4* ***Вещества и их свойства (38 ч)***

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 впериода ческой системе Д. И. Менделеева и строение атомов. Простые вещества— металлы: строен, кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства мет" лов. Ряд стандартных электродных потенциалов Общие химические свойства металлов (восстал тельные свойства): взаимодействие с неметалл, (кислородом, галогенами, серой, азотом, вод дом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогенал-канами, 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 НИ слот 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 неорганичен ких соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической органической химии. Генетические ряды металл а (на примере кальция и железа), неметалла ( примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соеди­няй, 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) лития, нат­рия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с йодом; е) железа с раство­ром медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависи­мости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Кол­лекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графи­та. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаи­модействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с йодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной во­ды; е) обесцвечивание бромной воды этиленомили 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.

*Т е м а5****Химия и общество (6 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. Коллекции средств гигиены и косметики, препаратов бытовой хи­мии.