

# Химия — аннотация к рабочим программам

Рабочая программа по химии в 10-11х классах (профильный уровень) конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает распределение учебных часов по разделам; ориентирована на усвоение обязательного минимума образования.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (УМК):

Рабочая программа разработана на основе авторской программы О.С. Gabrielyana, 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.).

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10класс: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2008г.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11класс: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2008г.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН (количество часов):

- 10 класс — 3 часа в неделю, 102 часа в год
- 11 класс — 3 часа в неделю, 102 часа в год

## ЦЕЛИ:

**Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

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

**Основная задача профильного курса** – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой химических знаний и умений.

**В другие задачи обучения химии входит:** развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять химические явления; овладение знаниями основных теоретических положений химии как одной из важнейших естественных наук, лежащих в основе научного понимания природы; усвоение учащимися идей единства строения и неисчерпаемости процесса ее познание, развитие творческих способностей осознанных мотивов учения, подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Образовательные и воспитательные задачи обучения должны решаться комплексно с учетом развития у каждого ребенка механизмов природной и социальной адаптации.

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

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы,

s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация атомных орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, гидролиз, электролиз, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, электрофил, нуклеофил, изомерия, гомология;

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

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

- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;

- природные источники углеводородов и способы их переработки;

- 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 вещества к различным классам органических соединений;

- характеризовать: s-, p-,d-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; 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, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- 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:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством, - экологических, энергетических и сырьевых;

- 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;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ:

### **Теория строения органических соединений. Углеводороды (54 часа).**

Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах. Принципы номенклатуры органических соединений.

Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов), их электронное и пространственное строение. Номенклатура алканов, их физические и химические свойства. Применение в технике и медицине. Предельные углеводороды в природе. Циклопарафины.

Этиленовые углеводороды (алкены), гомологический ряд,  $sp^2$ -гибридизация,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Номенклатура, изомерия, химические свойства. Получение и применение этиленовых углеводородов.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Полимеризация, поликонденсация. Зависимость свойств полимеров от их строения. Полиэтилен. Понятие о диеновых углеводородах. Природный каучук, его строение и свойства. Синтетический каучук. Понятие об искусственных и синтетических волокнах.

Ацетилен, особенности его строения ( $sp$ -гибридизация, тройная связь), гомологический ряд. Получение ацетилена карбидным способом и из метана, химические свойства, применение.

Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола. Взаимосвязь предельных, непредельных, ароматических углеводородов.

Природные источники углеводородов: нефть, природные и попутные нефтяные газы, уголь. Перегонка нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке.

**Учащиеся должны знать:** понятия: органическая химия, природные, искусственные, синтетические органические соединения; на основе первоначального обзора основных классов органических соединений; принципы классификации по строению углеродного скелета и функциональным группам; называть изучаемые вещества по тривиальной номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК; виды изомерии; формулы органических соединений; типы химических реакций; понятие о крекинге алканов; реакции изомеризации, полимеризация и поликонденсация; правила составления названий алкенов; качественные реакции на кратную связь; важнейшие физические и химические свойства этена как основного представителя непредельных углеводов; особые свойства  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$ ; отношение циклогексана к растворам  $KMnO_4$  и  $Br_2$ .

**Уметь:** составлять структурные формулы изомеров предложенных углеводородов, а также находить изомеры среди нескольких структурных формул соединений; понимать особенности, характеризующие органические соединения; решать задачи на вывод молекулярной формулы; определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено, к тому или иному типу реакций в органической химии; вычислять массовые доли элементов в соединении по предложенной формуле; назвать алканы, алкины, алкодиены, по международной номенклатуре.

### **Важнейшие классы соединений (48 час).**

Спирты, их строение, номенклатура. Химические свойства спиртов, особенности многоатомных спиртов. Применение метилового и этилового спиртов, ядовитость спиртов.

Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Химические свойства фенола в сопоставлении со свойствами спиртов. Применение фенола.

Альдегиды, их строение, химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов. Понятие о кетонах.

Карбоновые кислоты: строение карбоновой группы, физические и химические свойства карбоновых кислот. Главные представители одноосновных кислот: муравьиная (ее особенности), уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая.

Сложные эфиры, их строение, получение реакций этерификации, химические свойства. Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе, химическая переработка.

Углеводы. Строение глюкозы, роль в природе. Фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, мальтоза, лактоза, сахароза.

Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных.

Амины как органические основания, их реакции с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола.

Аминокислоты, их строение, изомерия. Химические свойства. Глицин, аланин, цистеин, глутаминовая кислота, лизин, фенилаланин. Альфа-аминокислоты как структурные единицы белков. Строение и биологическая роль белков. Пептиды. Значение аминокислот в природе, применение.

Строение и химические свойства гетероциклических соединений (пиррол, пиридин, пиримидин, пурин). Строение пиримидиновых и пуриновых оснований: урацила, тимина, цитозина, аденина, гуаина.

Нуклеиновые кислоты, строение нуклеинов. Различия в строении ДНК и РНК. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

**Учащиеся должны знать:** строение, гомологические ряды спиртов различных типов, основы номенклатуры спиртов и типы изомерии у них; особенности строения молекулы фенола; гомологические ряды и основы номенклатуры альдегидов; строение карбонильной группы и на этой основе усвоить отличие и сходство альдегидов и кетонов; химические свойства альдегидов; генетическую связь между классами органических соединений; гомологические ряды и основы номенклатуры карбоновых кислот; общие свойства неорганических и органических кислот; общие свойства, классификацию жиров; классификацию углеводов по различным признакам; общие свойства полисахаридов; классификацию, виды изомерии аминов и основы номенклатуры; основные способы получения аминов; основные части нуклеотидов ДНК и РНК.

**Уметь:** на основе анализа строения молекул спиртов уметь сравнивать и обобщать, характеризовать свойства спиртов; проводить реакции, иллюстрирующие химические свойства спиртов и фенолов; решать расчетные задачи на определение выхода продукта реакции (в%) от теоретически возможного; определять последовательность нуклеотидов на комплементарном участке другой цепи.

### **Раздел 1. Строение атома. (10 часов)**

**Атом — сложная частица.** Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.

Планетарная модель атома Резерфорда. Строение атома по Бору. Современные представления о строении атома. Микромир и макромир. Три основополагающие идеи квантовой механики: дискретность или квантование; корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира; вероятностный характер законов микромира.

**Состав атомного ядра.** Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды и изотопы. Устойчивость ядер. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Уравнения таких реакций на основе общих для квантовой и классической механики законов сохранения энергии, массы, заряда и импульса.

**Электронная оболочка атома.** Квантово-механические представления о природе электрона. Понятия об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Хунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Некоторые аномалии электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др., их причины.

Валентные возможности атомов химических элементов как функция числа непарных электронов в их нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.

**Предпосылки открытия периодического закона.** Накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Дё-берейнера, А. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Мейера), съезд химиков в г. Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

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

**Периодический закон и строение атома.** Изотопы. Современное понятие о химическом элементе. Закономерность Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядковых номеров элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, энергии ионизации, электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах (в том числе в 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.

**Учащиеся должны знать:** сущность понятий «электронная орбиталь» и «электронное облако», формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона; понятия «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительная атомная и относительная молекулярная масса», «изотоп».

**Уметь:** составлять электронные формулы атомов; давать характеристику элемента по его положению в ПС.

## **Раздел 2. Строение вещества. (14 часов)**

**Понятие о химической связи** как результате взаимодействия атомов, обусловленного перекрыванием их электронных орбиталей и сопровождающегося уменьшением энергии образующихся агрегатов атомов или ионов.

Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

**Ковалентная химическая связь.** Метод валентных связей. Два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры ковалентной связи: длина, прочность, угол связи, или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку:  $\delta$ - и л-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарная, двойная, тройная, полутройная.

Метод молекулярных орбиталей.

Типы кристаллических решеток веществ с этим видом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с такими кристаллическими решетками.

**Ионная химическая связь** как особый случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с таким строением.

**Металлическая химическая связь** как особый вид химической связи в металлах и сплавах. Ее отличие от ковалентной и ионной связей и сходство с ними. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с таким строением.

**Водородная химическая связь.** Механизм образования. Классификация связи: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярная кристаллическая решетка, соответствующая этому виду связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в образовании структур биополимеров.

Единая природа химической связи: наличие различных видов связи в одном веществе, переход одного вида связи в другой и т.п.

**Архитектура молекул** как результат отталкивания электронов атома и гибридизации электронных орбиталей.  $sp^3$ -гибридизация и архитектура молекул алканов, воды, аммиака и кристаллов алмаза.  $sp^2$ -гибридизация и архитектура молекул соединений бора, алкенов, диенов, аренов и кристаллов графита.  $sp$ -гибридизация и архитектура молекул соединений бериллия, алкинов и кристаллов карбина.

**Комплексообразование.** Понятие о комплексных соединениях. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сферы комплексов. Пространственное строение комплексных соединений с позиции гибридизации электронных орбиталей. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Их свойства и значение.

**Предпосылки создания теории строения органических веществ А.М.Бутлерова.** Работы предшественников А. М. Бутлерова (Ж. Б. Дюма, Ф. Вёлера, Ш. Ф. Же-рара, Ф. Кекуле), съезд естествоиспытателей в г. Шпейере. Личностные качества А. М. Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Изомерия и ее виды. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

**Основные направления развития теории строения.** Зависимость свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения. Индуктивный и мезо-мерный эффекты. Стереорегулярность и ее биологическое значение.

**Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии.** Диалектические основы общности теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании новых элементов (Ga, Sc, Ge) и новых веществ (изобутана) и развитии (три формулировки периодического закона и три формулировки основных положений теории строения о зависимости свойств веществ, как от химического, так и от электронного и пространственного строения).

**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 и их классификация. Золи и гели. Эффекты Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. способы выражения концентрации растворов.

**Расчеты:** 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси.

**Практическая работа:** решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон.

**Контрольная работа** по теме: строение вещества.

**Учащиеся должны знать:** классификацию типов химической связи; определение и классификацию дисперсных систем, понятия «истинные» и «коллоидные» растворы; понятие «изомерия», «гомологический ряд»; основные понятия химии ВМС: мономер,

полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса; основные способы получения полимеров.

**Уметь:** характеризовать свойства вещества, зная тип его кристаллической решетки; по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки; составлять структурные формулы изомеров и гомологов.

### **Раздел 3. Химические реакции. (19 часов)**

#### **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 и изомеризация. Реакции, идущие с изменением качественного состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложение, соединение, замещение, реакции обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные); 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, молекулярные, ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические).

**Скорость химической реакции.** Понятие о скорости реакции ( $i_{>p}$ ). Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации.

**Факторы, влияющие на скорость химической реакции.** Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация (основной закон химической кинетики). Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакции 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, температура. Принцип Ле Шателье.

**Теория электролитической диссоциации.** Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Константа диссоциации.

Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.

**Гидролиз** как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.

Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Гидролиз органических веществ: белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.

**Демонстрации.** Сравнение электрической проводимости растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов, нитрата свинца (II) или цинка, хлорида аммония.

**Практические работы:** 1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. 2. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

**Контрольная работа** по теме: химические реакции.

**Учащиеся должны знать:** понятия: «теплота образования вещества», «тепловой эффект реакции»; понятия «скорость химической реакции». Факторы, влияющие на скорость реакций; классификацию химических реакций (обратимые и необратимые),

понятия «химическое равновесие» и условия его смещения; классификацию химических реакций. ТЭД; ионные реакции. ОВР; скорость реакции и факторы, на неё влияющие; химическое равновесие и условие его смещения.

**Уметь:** устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации; составлять термохимические уравнения и производить элементарные расчеты по ним.

#### **Раздел 4. Вещества и их свойства. (29 часов)**

**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 химических элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллической решетки и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолами, кислотами), щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

**Коррозия металлов.** Понятие о коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

**Общие способы получения металлов.** Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

**Неметаллы.** Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность.

**Благородные газы.** Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. Соединения благородных газов.

Неметаллы — простые вещества. Атомное и молекулярное строение неметаллов. Аллотропия. 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 этих соединений синтезом и другими способами. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Обзорное сравнение основных классов углеводородов (алканы, алкены, алкины, арены). Строение, изомерия и номенклатура, наиболее характерные свойства. Отдельные представители, их получение и применение.

**Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.** Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления металла. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и свойства.

**Кислоты органические и неорганические.** Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД). Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Кислоты Льюиса. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и



неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями; образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

**Основания органические и неорганические.** Основания в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД). Основания в свете протолитической теории. Основания Льюиса. 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 основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

Амфотерность кислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, одна с другой (образование полипептидов); образование внутренней соли (биполярного иона).

**Соли.** Классификация и химические свойства солей. Особенности солей органических и неорганических кислот. Характерные свойства солей органических кислот: реакции декарбоксилирования. Мыла. Жесткость воды и способы ее устранения.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятия 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 (на примере соединений двухатомного углерода). Единство мира веществ.

Обзор элементов по электронным семействам: *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы.

**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 лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы нержавеющей стали, защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом, сурьмы с хлором, натрия с иодом, хлора с раствором бромида калия, образцы хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом.

**Лабораторные опыты.** 1. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. 2. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. 3. Ознакомление с коллекцией руд. 4. Получение и свойства кислорода. 5. Получение и свойства водорода. 6. Получение пластической серы, химические свойства серы. 7. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора(V)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами.

**Практические работы:** 1. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. 2. Решение экспериментальных задач по органической химии. 3. Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ.

**Контрольная работа** по теме: вещества и их свойства.

**Учащиеся должны знать:** важнейшие классы органических соединений; основные металлы, неметаллы их общие свойства; состав, строение и классификацию оксидов, их

номенклатуру; классификацию, номенклатуру кислот, оснований; понятие «амфотерность»; важнейшие свойства изученных классов неорганических соединений.

**Уметь:** определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; характеризовать свойства металлов, неметаллов опираясь на их положение в ПС и строение атомов; характеризовать свойства оксидов; характеризовать свойства кислот, оснований; характеризовать свойства амфотерных соединений.

### **Раздел 5. Химия в жизни общества. (30 часов)**

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда на химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производств аммиака и метанола.

Химия в сельском хозяйстве. 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 аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов, расшифровка и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

**Демонстрации.** Модели производств серной кислоты и аммиака. Коллекции удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

**Лабораторные опыты.** 1. Ознакомление с коллекциями удобрений и пестицидов. 2. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

**Практические работы:** 1. Обнаружение витаминов в продуктах. 2. Идентификация органических соединений.

Итоговая контрольная работа за курс химии.

**Учащиеся должны знать:** зависимость скорости реакции и химического равновесия от различных факторов; понятие о витаминах, об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах; понятие о ферментах как о биокатализаторах белковой природы; понятие о гормонах как биологически активных веществ, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов; безопасные способы применения лекарственных форм; антибиотики, их строение, классификация.

**Уметь:** определять возможность протекания химических превращений; использовать приобретенные ЗУН для объяснения химических явлений, происходящих в природе и на производстве; оценивать влияния химического загрязнения ОС на организм человека.

### **ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение практических, самостоятельных, контрольных работ, как в традиционной, так и в тестовой формах.