«СОГЛАСОВАНО» «УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы \_\_\_\_\_\_\_ Лисичкина С.Н.

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_ Скрипкина И.В. Приказ № \_\_\_\_ от « » августа 2014г.

Протокол № 1 от «28» августа 2014г.

Тверская область

Селижаровский район

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Большекошинская средняя общеобразовательная школа

Рабочая программа по химии (ΙΙ, ΙΙΙ ступени).

Разработчик : Клопова Елена Юрьевна.

2014г.

**Неорганическая химия 8 класс**

(68 ч)

**Введение (4 ч)**

Химия – наука о веществах, их свойствах и пре­вращениях.

Понятие о химическом элементе и формах его су­ществования: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Превращения веществ. Отличие химический реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения по истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о фило­софском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

**1. Атомы химических элементов (9 ч)**

(из них 1 – контр.работа)

Атомы как форма существования химических эле­ментов. Основные сведения о строении атомов. Дока­зательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относи­тельная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образо­вание новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома — обра­зование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершенном электронном уровне.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, об­разованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов элементов-неме­таллов между собой — образование двухатомных моле­кул простых веществ. Ковалентная неполярная хими­ческая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов неметаллов между собой -образование бинарных соединений неметаллов. Элек­троотрицательность. Понятие о полярной ковалентной связи.

Взаимодействие атомов металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

**2. Простые вещества (6 ч)**

(из них 1 – контр.работа)

Положение металлов и неметаллов в периодической системе. Важнейшие простые вещества-металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества-неметаллы, образо­ванные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-не­металлов: водорода, кислорода, азота, галогенов. От­носительная молекулярная масса.

Способность атомов химических элементов к обра­зованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность этого понятия.

Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Мо­лярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».

**3. Соединения химических элементов (11ч)**

Степень окисления. Определение степени окисления элементов в бинарных соединениях. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий.

Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и пр. Составление их формул.

Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав и названия. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие об индикаторах и качественных реакциях.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная. Изменение окраски индикаторов.

Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Аморфные и кристаллические вещества.

Межмолекулярные взаимодействия. Типы крис­таллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

Чистые вещества и смеси Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

**4. Изменения, происходящие с веществами (10ч)**

(из них 1 – контр.работа)

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществом.

Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ.

Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света —

реакции горения Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Со­ставление уравнений химических реакций. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения и обмена.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

**5. Практикум № 1. (3ч)**

1. «Приемы обращения с лабораторным оборудованием»

2. «Признаки химических реакций»

3. «Получение водорода и кислорода и способы их определения»

**6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие (6 ч)**

Понятие о скорости химических реакций. Единицы измерения скорости химических реакций. Факторы, определяющие скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, влияние температуры, величина поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Действие катализатора на скорость химических реакций. Понятие о ферментах.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и его динамический характер. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

**7. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (16 ч)**

(из них 2 – контр.работы)

Растворение как физико-химический процесс. По­нятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца.

Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации.  
 Молекулярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.  
 Взаимодействие кислот с основаниями реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.

Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах.

Генетические ряды металла и неметалла. Генети­ческая связь между классами неорганических веществ.

Окислительно-восстановительные реакции.

Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Составление уравнений окислительно-восстано­вительных реакции методом электронного баланса.

Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете окислительно-восстановительных реакций.

**8. Практикум № 2. (2ч)**

1. «Ионные реакции»

2. «Свойства кислот, оснований, оксидов и солей»

**9 класс**

**(68ч)**

**Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса (4 ч)**

Характеристика элемента по его положению в пе­риодической системе Д. И. Менделеева. Свойства ок­сидов, кислот, оснований и солей в свете теории элек­тролитической диссоциации и окисления-восстанов­ления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический рад переходного элемента.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

**1. Металлы (14 ч)**

(из них 1 – контр.работа. 2 – пр. работы)

Положение металлов в периодической системе Д. И.Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические  
свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановится также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Сплавы, их свойства и значение.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы - простые ве­щества. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и хи­мические свойства простого вещества. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный ха­рактер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества Генетические ряды Fе2+ и Fе3+ Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

**Практические работы**

Осуществление цепочки химических превращений.

Качественные реакции металлов.

**2. Неметаллы (28 ч)**

(из них 1 – контр.работа. 2 – пр. работы)

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе, особенности строения атомов, элекгроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение не­металлов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл»— «неметалл».

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и йоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV и VI), их получение, свойства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и :применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

Кремний Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (ΙV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

**Практические работы**

Получение соляной кислоты и изучение ее свойств.

Получение аммиака и изучение его свойств.

ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

**4. Органические соединений (19 ч)**

(из них 1 – контр.работа)

Вещества органические и неорганические, относи­тельность этого понятия. Причины многообразия уг­леродных соединений. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.

А л к а н ы. Строение молекулы метана. Понятие о гомологическом ряде. Изомерия углеродного скелета. Химические свойства алканов: реакция горения, замещения, разложения и изомеризации. Применение метана.

А л к е н ы. Этилен как родоначальник гомологического ряда алкенов. Двойная связь в молекуле этилена.  
Свойства этилена: реакции присоединения (водорода, галогена, галогеноводорода, воды) и окисления. Понятие о предельных одноатомных спиртах на примере этанола  
и двухатомных на примере этиленгликоля. Трехатомный спирт глицерин. Реакции

полимеризации этилена. Полиэтилен и его значение,

А л к и н ы. Ацетилен. Тройная связь в молекуле ацетилена. Применение ацетилена на основе свойств: реакция горения, присоединения хлороводорода и дальнейшая полимеризация в поливинилхлорид, реакция гидратации ацетилена. Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида.

Окисление альдегида в кислоту. Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение.

Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот.

Понятие об аминокислотах как амфотерных орга­нических веществах. Реакции поликонденсации.

Белки, их строение и биологическая роль.

Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза, их биологическая роль.

**5. Повторение и обобщение знаний по химии за курс основной школы (3ч)**

(из них 1 – контр. работа)

**Органическая химия**

**10 класс**

**68ч**

**Введение (4ч)**

Предмет органической химии. Особенности стро­ения и свойств органических веществ в сравнении с неорганическими веществами. Краткий очерк зарож­дения и развития органической химии. Место и зна­чение органической химии в системе естественных наук.

Валентность в сравнении со степенью окисления. Структурные формулы в сравнении с эмпирически­ми. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность.

понятие о гомологических рядах алканов, алкенов, алкинов, предельных одноатомных спиртов и предель­ных одноосновных карбоновых кислот. Понятие об изомерии и гомологии на основе этих рядов. Понятие о функциональных группах на примере гидроксогруппы у спиртов и карбоксильной группы у кислот.

**Строение органических соединений (7 ч)**

(из них – 1 контр.работа)

Строение атомов водорода, кислорода, азота. Элек­тронное строение атома углерода в нормальном и воз­бужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы атомов указанных элементов. Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации: sp³ - на примере молекулы метана, sр² - на примере молекулы этилена, sр — на примере молекулы ацетилена. Направленность, длина, энергия и кратность углерод-углеродных связей. Геометрия молекул этих веществ, s и p-связи в сравнении.

Теория строения органических соединений. Предпосылки создания теории строения органических соединений. Представление о теории радикалов и теории типов. Работы

А. Кекуле. Основные поло­жения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Виды изомерии в органической химии: структур­ная и пространственная (стереоизомерия). Разновид­ности структурной изомерии. Изомерия положения (кратной связи на примере алкенов, функциональной группы на примере спиртов). Межклассовая изо­мерия на примере алкенов и циклоалканов, спиртов и простых эфиров, нитроалканов и аминокислот.Разновидности пространственной изомерии. Геомет­рическая (цис-, транс) изомерия на примере алкенов и циклоалканов. Оптическая изомерия на примере аминокислот.

Классификация и основы номенклатуры органи­ческих соединений. Классификация органических соединении по структуре углеродного скелета. А циклические соединения как соединения с незамкнутой цепью атомов углерода с одинарными, двойными и тройными связями. Карбоциклические соединения: алиниклические, ароматические (арены). Гетероцик­лические соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам. Галогенопроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры. Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны). Карбоновые кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотсодержащие соединении: нитросоединения, амины, аминокислоты. Основы номенклатуры органических соединений

**Реакции органических соединений (4 ч)**

Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения. присоединения, отщепления (элиминирования), изомеризации. Разновидности этих типов реакций: галогенирование алканов и аренов, присоединение к алкенам, получение этилена  
посредством реакций отщепления, изомеризация алканов. Реакции полимеризации и поликонденсацш; для получения высокомолекулярных соединений. Особенности этих реакций.

**Углеводороды (18 ч)**

(из них 1 – контр.работа, 2 – практ. работы)

А л к а н ы. Строение, гомологический ряд. изомерия и номенклатура алканов. Получение алканов в промышленности из природных источников углево­дородов (природный газ, нефть). Переработка нефти, крекинг. Лабораторные способы получения алкенов: синтез Вюрца, декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения, горения, дегидрирования, изомеризации. Применение алканов.

А л к е н ы. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов. Получение алкенов: из алканов, галогенопроизводных алканов и спиртов. Физические свойства алкенов Химические свойства алкенов: электрофильное присоединение галогенов,

галогеноводородов, воды. Гидрирование алкенов. Окисление алкенов. Полимеризация. Применение алкенов на основании их свойств.

А л к и н ы. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Получение алкинов. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов. воды (получение альдегидов и кетонов). Гидрирование алкинов. Димеризадия и тримеризация ацетилена. Взаимодействие терминальных алкинов с основаниями. Окисление. Применение алкинов.

Диены. Состав и строение. Кумулированные, со­пряженные и изолированные диены. Изомерия и но­менклатура диенов Получение диенов. Физические свойства. Химические свойства: 1,2- и 1.4-присоединение к диенам, полимеризация. Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура. Получение циклоалканов. Химические свойства: реакиии радикального замещения. Особенности химических свойств циклопропана и циклобутана.

Арены. Строение ароматических углеводородов. Изомеризация и номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Химические свойства: радикальное  
хлорирование и каталитическое гидрирование бензола. Электрофильное замещение в ряду бензола и его гомологов (галогенирование, нитрование, алкилирование). Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение бензола и его гомологов.

**Практические работы**

Качественный анализ органических соединений.

Углеводороды.

**Кислородсодержащие соединения (14ч)**

(из них 2- практ. работы, 1 – контр.работа)

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала, по атомности), номенклатура. Строение спиртов и их физические свойства. Водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием гндроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная дегидратация, этерификация, внутримолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов (качественная реакция на многоатомные спирты). Важнейшие представители класса спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Применение спиртов.

Фенолы . Строение, изомерия, номенклатура.

Многоатомные фенолы. Физические свойства фенола. Химические свойства фенола. Кислотность. Электрофильное замещение в бензольном кольце фенола. Поли конденсация фенола с формальдегидом: получение фенолформальдегидной смолы. Качественные реакции фенолов.

Альдегиды и кетоны . Классификация, номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов. Присоединение синильной кислоты и бисульфита натрия. Восстановление и окисление альдегидов Реакция «серебряного зеркала». Галогенирование. Поликонденсация формальдегида с фенолом.

Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Одноосновные и многоосновные кар­боновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Физические свойства одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства. Кислотность (взаимодействие с металлами, основаниями, оксидами, солями) Реакция этерификации. Непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Гидролиз сложных эфиров.

Жиры. Строение и распространение жиров. Омыление жиров. Жиры как сырье для получения мыла. Мыла, их моющие свойства. Понятие о СМС.

**Практические работы**

Свойства спиртов.

Свойства карбоновых кислот.

**Углеводы (7 ч)**

(из них 1 – практ. работа)

Этимология названия класса. Классификация уг­леводов: моносахариды, дисахариды и полисахариды. Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, строение ее молекулы. Физические и химические свойства глюкозы, обус­ловленные ее строением: реакции с гидроксидом меди (II), как многоатомного спирта и как альдегида; другие альдегидные реакции глюкозы (реакция серебряного зеркала» и восстановление водородом в сорбит); реакции спиртового и молочнокислого брожения. Применение глюкозы на основании ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Нахождение ее в природе и биологическая роль.

Д и с а х а р и д ы Общая формула и представители. Сахароза, ее физические и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль Получение сахара в промышленности.

Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины, гликоген, крахмал и целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Свойства крахмала и целлюлозы в сравнении. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Нахождение в природе и их биологическая роль.

**Практическая работа**

Углеводы.

**Азотсодержащие соединения (6 ч)**

(из них 1 – практ. работа)

Амины . Строение, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. По­лучение алифатических и ароматических аминов. Алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства. Хими­ческие свойства. Основность аминов. Амины как нуклеофилы. Алкилирование и ацилирование аминов.

Аминокислоты и белки. Строение и изомерия аминокислот. Свойства аминокислот, обуслов­ленные наличием в их молекулах основной амино- и кислотной карбоксильной групп. Реакции поликонденсации, пептидная связь, образование полипептидов. Белки как полимеры. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Биологическая роль белков.

**Практическая работа**

Свойства белков.

**Биологически активные соединения** **(6ч)**

(из них 2 – практ. работы)

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народ­ном хозяйстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Нару­шения, связанные с витаминами: авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Витамин С как предста­витель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

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

Лекарства. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибио­тики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Практическая работа**

Обнаружение витаминов.

Анализ лекарственных препаратов.

**Общая химия**

**11 класс**

**(68ч)**

**Строение атома (9 ч)**

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

*Состояпие электронов в атоме.* Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, р, d, f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические электронные формулы 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 как функция их нормального и возбужденного состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.

*Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома.* Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников И. Я. Берцелиуса, И. В Де-берейнера, 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 его. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Законо­мерность Г. Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система 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.

**Строение вещества (11ч)**

(из них 1 – контр. работа)

*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 для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение.

Ионная связь как крайний 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

sp³-гибридизация у алканов, 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.

*Дисперсные системы.* Понятие о дисперсных системах. Диверсионная среда и дисперсная фаза. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсная система с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы.

*Теория строения химических соединений А. М.Бутлерова*. Предпосылки создания теории строения: работы предшественников (Ж. Б. Дюма, Ф. Велер, Ш. Ф.Жерар,

Ф.А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере, личностные качества

А.М.Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Виды изомерии. 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 их электронного и пространственного строения.

Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

*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 – Gа, Sе, Gе и новых веществ – изобутана) и развитии (три формулировки).

*Полимеры органические и неорганические.* Полимеры и понятия химии высокомолекулярных соединений: 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.

**Химические реакции (12 ч)**

(из них 1 – контр.работа)

*Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.* Понятие о химической реакции ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (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); то виду энергии, иници­ирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические).

*Вероятность протекания химических реакций.* Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. Термохимические уравнение. Теплота образования. Закон Г. И. Гесса. Энтропия. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

*Скорость химических реакций.* Понятие о скорости реакции (V ). Скорость гомо и гетерогенной реакции. 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 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, температура. Принцип Ле Шателье.

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

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

*Гидролиз.* Понятие гидролиза. Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

**Вещества и их свойства (21 ч)**

**(**из них 1 – контр. работа)

*Классификация неорганических веществ.* Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные 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 и строение их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая хи­мическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

*Коррозия металлов.* Понятие коррозии. 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.

*Неметаллы.* Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы – простые вещества Атомное и молекулярное строение их. 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 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, основными и 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 переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами

*Понятие о комплексных соединениях.* Комплекообразователь, 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 соединении.* Понятие о генетической связи и генетических рядах и неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (соединения двухатомного углерода). Единство мира веществ. Демонстрации. Коллекция «Классификация неор­ганических вещество 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 йодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкою натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защите металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором: натрия с йодом: хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; 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 зеркалах» 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.

**Химический практикум (5 ч)**

Получение, собирание и распознавание газов.

Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Решение экспериментальных задач по органической химии.

Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ.

**Химия и общество (10 ч)**

*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 при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

*Химия и сельское хозяйство*. Химизации 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. Сродства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.