СОДЕРЖАНИЕ ВОПРОСОВ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ПРОРАБОТАТЬ В ХОДЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ПОДГОТОВКЕ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ. ХИМИЯ»

(С ВЫДЕЛЕНИЕМ СПИСКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ОПЫТОВ ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ)

Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

1. Общая и неорганическая химия

1.1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома

Периодический закон Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p - и d орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

1.3. Строение вещества

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Лабораторная работа: РАЗДЕЛЕНИЕ СМЕСЕЙ И ОЧИСТКА ВЕЩЕСТВ

Опыт 1 Разделение смеси растворимых и нерастворимых веществ (перекристаллизация медного купороса)
Опыт 2 Очистка жидкости от неперегоняющихся примесей (получение дистиллированной воды)
Опыт 3 Очистка твердых веществ от невозгоняющихся примесей (возгонка бензойной кислоты(йода))
Опыт 4 Разделение смесей экстрагированием, отстаиванием, выпариванием).

1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектроиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Лабораторная работа ОБМЕННЫЕ РЕАКЦИИ В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ
Опыт 1 Реакции, идущие с образованием малорастворимого вещества
Опыт 2 Реакции, протекающие с выделением газа
Опыт 3 Реакции, идущие с образованием малодиссоциирующего вещества.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Лабораторная работа: СВОЙСТВА КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ
Опыт 1 Взаимодействие кислот и растворимых в воде оснований с индикаторами
Опыт 2 Взаимодействие растворов кислот (соляной, серной и фосфорной) и щелочей с металлами.
Опыт 3 Взаимодействие азотной кислоты с металлами.
Опыт 4 Взаимодействие кислот и щелочей с оксидами металлов
Опыт 5 Взаимодействие кислот с основаниями (реакция нейтрализации)
Опыт 6 Взаимодействие кислот и щелочей с солями
Опыт 7 Свойства амфотерных гидроксидов

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

Лабораторная работа СВОЙСТВА СОЛЕЙ
Опыт 1 Разложение солей при нагревании
Опыт 2 Взаимодействие растворов солей с металлами
Опыт 3 Взаимодействие растворов солей с кислотами и щелочами
Опыт 4 Взаимодействие растворов солей с солями

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Лабораторная работа: СВОЙСТВА ОКСИДОВ
Опыт 1 Взаимодействие оксидов с водой
Опыт 2 Взаимодействие оксидов с кислотами
Опыт 3 Взаимодействие оксидов со щелочами

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.
Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

1.6. Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление.

Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Лабораторная работа: СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ
Опыт 1 Зависимость скорости реакции от катализатора
Опыт 2 Зависимость скорости реакции от температуры реагентов
Опыт 3 Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов
Опыт 4 Зависимость скорости реакции от поверхности соприкосновения реагентов
Опыт 5 Зависимость скорости реакции от природы реагентов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Лабораторная работа ОБРАТИМОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ
Опыт 1 Влияние концентрации реагентов на химическое равновесие
Опыт 2 Влияние температуры на химическое равновесие
Опыт 3 Влияние давления на химическое равновесие.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

1.7. Металлы и неметаллы

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

Лабораторная работа ЩЕЛОЧНЫЕ И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ
Опыт 1 Горение щелочных и щелочноземельных металлов на воздухе
Опыт 2 Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой
Опыт 3 Взаимодействие оксидов щелочных и щелочноземельных металлов с водой и кислотами
Опыт 4 Взаимодействие гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов си кислотами
Опыт 5 Взаимодействие гидроксида кальция с оксидом углерода (IV)

Лабораторная работа: АЛЮМИНИЙ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ.
Опыт 1 Взаимодействие алюминия с неметаллами.
Опыт2 Взаимодействие алюминия с со щелочами и водными растворами кислот.
Опыт 3 Взаимодействие алюминия с водой.
Опыт 4 Получение алюминия и его свойства. Качественная реакция на ионы алюминия.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Лабораторная работа: ПОДГРУППА УГЛЕРОДА.
Опыт 1 Восстановительные свойства углерода
Опыт 2 Получение и свойства оксида углерода (IV)
Опыт 3 Качественная реакция на карбонаты и силикаты

Лабораторная работа: ПОДГРУППА АЗОТА.
Опыт 1 Получение аммиака и его свойства
Опыт 2 Окислительные свойства азотной кислоты
Опыт 3 Взаимодействие азотной кислоты с металлами
Опыт 4 Разложение нитратов при нагревании
Опыт 5 Аллотропия фосфора
Опыт 6 Получение и свойства оксида фосфора (V)
Опыт 7 Качественные реакции на нитраты и фосфаты

Лабораторная работа: КИСЛОРОД И СЕРА
Опыт 1 Получение кислорода и качественная реакция на него
Опыт 2 Свойства кислорода
Опыт 3 Получение озона и исследование его свойств.
Опыт 4 Получение сероводорода и его свойства
Опыт 5 Получение оксида серы (V) и его свойства
Опыт 6 Свойства серной кислоты

Опыт 7 Качественные реакции на сульфиды и сульфаты.

Лабораторная работа: ГАЛОГЕНЫ И ВОДОРОД
Опыт 1 Получение хлора и исследование его свойств
Опыт 2 Получение хлороводорода и исследование его свойств
Опыт 3 Качественная реакция на хлориды
Опыт 4 Получение водорода и исследование его свойств.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.
Производство чугуна и стали.
Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.
Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

2. Органическая химия

2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Лабораторная работа: КОНСТРУИРОВАНИЕ МОЛЕКУЛ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ:
Опыт 1 Алканов и циклоалканов
Опыт 2 Алкенов
Опыт 3 Диенов и алкинов
Опыт 4 Структурных звеньев полимеров
Опыт 5 Бензола и его производных
Опыт 6 Одноатомных и многоатомных спиртов
Опыт 7 Альдегидов и карбоновых кислот
Опыт 8 Простых и сложных эфиров
Опыт 9 Углеводов
Опыт 10 Азотсодержащих соединений

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

2.2. Углеводороды и их природные источники

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Лабораторная работа: ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ
Опыт 11 Получение метана и его свойства
Опыт 2 Отношение алканов к концентрированной серной кислоте
Опыт 3 Бромирование алканов

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия),гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Лабораторная работа: НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ
Опыт 1 Получение этилена и его свойства

Опыт 2 Получение ацетилена и его свойства

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Лабораторная работа: АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

Опыт 1 Бромирование бензола

Опыт 2 Получение нитробензола

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Лабораторные опыты

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правило В.В.Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.

Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.

Коксохимическое производство и его продукция.

2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Лабораторная работа: СПИРТЫ И ФЕНОЛЫ

Опыт 1 Взаимодействие спирта с натрием

Опыт 2 Окисление спиртов

Опыт 3 Получение сложных эфиров

Опыт 4 Качественная реакция на многоатомные спирты

Опыт 5 Качественная реакция на фенолы

Опыт 6 Бромирование фенола

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Лабораторная работа: АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ

Опыт 1 Получение альдегидов

Опыт 2 Реакция «Серебряного зеркала»

Опыт 3 Реакция с гидроксидом меди (II)

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Лабораторная работа: КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

Опыт 1 «Реакция серебряного зеркала» муравьиной кислоты

Опыт 2 реакция этерификации

Опыт 3 Выделение высших карбоновых кислот из мыла

Опыт 4 Свойства олеиновой кислоты

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза - полисахарид.

Лабораторная работа УГЛЕВОДЫ

Опыт 1 Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).

Опыт 2 Реакция «Серебряного зеркала»

Опыт 3 Гидролиз сахарозы

Опыт 4 Йодкрахмальная реакция

Опыт 5 Кислотный гидролиз крахмалла

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.

Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу.

Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.

Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).

Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.

Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов.

Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

Лабораторная работа: АМИНЫ, АМИНОКИСЛОТЫ, БЕЛКИ

Опыт 1 Сравнение основных свойств первичных, вторичных, третичных аминов

Опыт 2 Денатурация белков

Опыт 3 Биуретовая реакция

Опыт 4 Ксантопротеиновая реакция

Практические занятия

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Распознавание пластмасс и волокон.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

Раздел 3. Химия и жизнь.

Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.

Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Формула вещества. Относительная молекулярная масса которого равна 120, - это:
А. $MgCO_3$ **Б. NaH_2PO_4** В. NH_3 Г. Na_2SO_4
17. С водой не взаимодействует:
А. Са **Б. Hg** В. Na Г. K

2. При взаимодействии CO_2 с водой образуется:
А. Соль **Б. Кислота** В. Оксид Г. Основание
19. Формула гидроксида цинка:
А. ZnO **Б. $Zn(OH)_2$** В. $Zn(NO_3)_2$ Г. $ZnCl_2$

3. С водой взаимодействует:
А. Cu Б. Na В. Ag Г. Au

4. Выберите бескислородные кислоты
А. H_2S.
Б. H_3PO_4.
В. HBr.
Г. H_2SO_3.
Д. HCl.
Е. HNO_2.

5. Выберите формулу сернистой кислоты
А. H_2S.
Б. H_2SiO_3.
В. H_2SO_4.
Г. H_2SO_3.

6. Выберите формулы кислот, ион кислотного остатка которых имеет заряд 2-
А. H_2S.
Б. HNO_3.
В. H_2CO_3.
Г. HCl.

7. Формула глюкозы:
А. $C_6H_{12}O_6$.
Б. $C_5H_{10}O_4$.
В. $(C_6H_{10}O_5)_n$.
Г. $C_5H_{10}O_5$.

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА

1. Предмет и задачи химии. Основные понятия химии (химический элемент, атом, молекула, вещество, аллотропия). Основные законы химии (закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, закон сохранения массы вещества, периодический закон Д.И. Менделеева).
2. Строение Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств в системе и ее значение. Строение атома химического элемента. Привести пример на элементах 1-3 периода ПСХЭ Д.И. Менделеева.
3. Состав и строение вещества. Химическая формула. Относительная атомная и молекулярная масса. Массовая доля элемента в химическом соединении. Вычислить массовую долю элементов в соединении (по выбору учителя).
4. Типы химической связи (ионная, ковалентная, металлическая, водородная), механизм образования, свойства веществ с различными химическими связями. Привести пример схемы образования каждого типа связи.
5. Дисперсные системы: состав, классификации, примеры веществ, свойства веществ.
6. Чистые вещества и смеси. Виды смесей, их значение. Вычислить массовые доли компонентов веществ в смеси (по выбору учителя).
7. Основные положения теории электролитической диссоциации (формулировка и их сущность). Записать уравнение в ионном виде (по выбору учителя).
8. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (понятие «кислоты», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства кислот.
9. Основания в свете теории электролитической диссоциации (понятие «основания», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства оснований.
10. Соли в свете теории электролитической диссоциации (понятие «соли», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства солей.
11. Оксиды в свете теории электролитической диссоциации (понятие «оксиды», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства оксидов.
12. Классификации химических реакций (по количеству и составу реагентов и продуктов реакции, по изменению степени окисления, но тепловому эффекту, по наличию катализатора, по фазовому состоянию и т.д.). Привести примеры уравнений реакций к каждой классификации.
13. Скорость химической реакции, факторы влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Привести пример способов смещения химического равновесия на реакции синтеза аммиака.
14. Металлы (положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, физические и химические свойства, применение). Привести примеры химических реакций металлов на конкретных примерах (уравнения записать в молекулярном и ионном виде). Сплавы (виды, их применение).
15. Способы получения металлов (общие этапы производства, виды металлургии с примерами). Коррозия металлов (понятие, виды коррозии и способы защиты от коррозии).
16. Неметаллы (положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, физические и химические свойства, применение). Привести примеры химических реакций неметаллов на конкретных примерах (уравнения записать в молекулярном и ионном виде).
17. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова (предпосылки создания, положения теории и их пояснение с примерами, ее значение для развития химии).
18. Алканы (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получение, применение).

19. Алкены и алкины (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получение, применение).
20. Алкадиены и арены (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получение, применение).
21. Спирты (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получение, применение).
22. Карбоновые кислоты (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получение, применение).
23. Углеводы (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получение, применение).
24. Азотсодержащие органические соединения – амины, аминокислоты, белки (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получение, применение).
25. Пластмассы и волокна (классификация, свойства, способы получения, отдельные представители и их значение).

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник.- 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 191 с.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник.- 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 223 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Машкова С.В. Естествознание (Ботаника. Зоология) [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Машкова, Е.И. Руднянская. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 134 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29301.html
2. Свергузов А.Т. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Свергузов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 100 c. — 978-5-7882-1756-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61980.html
3. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В.Ф. Тулинов, К.В. Тулинов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2014. — 483 c. — 978-5-394-01999-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5102.html
4. Френкель Е.Н. Концепции современного естествознания. Физические, химические и биологические концепции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Френкель. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 248 c. — 978-5-222-21984-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58952.html

РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru - http://elibrary.ru/project_authors.asp?
2. Электронно-библиотечная система - http://www.iprbookshop.ru
3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» - www.urait.ru
4. www.class-fizika.nard.ru(«Классная доска для любознательных»).
5. www. interneturok. ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
6. www. chemistry-chemists. com/ index. html (электронный журнал «Химики и химия»).
7. www. pvg. mk. ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
8. www. hemi. wallst. ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
9. www.alhimikov.net(Образовательный сайт для школьников).
10. www.chem.msu.su(Электронная библиотека по химии).
11. www. hvsh. ru (журнал «Химия в школе»).
12. www.hij.ru(журнал «Химия и жизнь»).