**Экзамен по химии (11 класс)**

**БИЛЕТ № 1.**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.

2. Алканы ряда метана, их общая формула. Метан, электронное и пространственное строение, химические свойства (горение, реакция замещения).

3. Задача. Вычисление количества продукта реакции, если известно количество вещества одного из реагентов. Пример: Вычислить количество оксида серы(VI), полученного окислением оксида серы(IV) 2 моль кислорода.

**БИЛЕТ № 2.**

1. Строение атомов химических элементов на примере элементов второго периода и IVA группы (IV группы главной подгруппы) периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности в изменении свойств этих химических элементов и образованных ими простых и сложных веществ (оксидов, гидроксидов) в зависимости от строения их атомов.

2. Алкены ряда этена (этилена), их общая формула. Этен, электронное и пространственное строение молекулы, химические свойства (горение, реакции присоединения и полимеризации).

3. Опыт. Определение с помощью характерных реакций каждого их предложенных трёх неорганических веществ. Пример: В трёх пронумерованных пробирках выданы растворы хлорида аммония, сульфата алюминия, фосфата калия. Определите с помощью качественных реакций каждое из выданных веществ.

**БИЛЕТ № 3.**

1. Виды химической связи и способы её образования в неорганических и органических соединениях: ковалентная (полярная, неполярная, простые и кратные связи), ионная, водородная.

2. Циклопарафины, их общая формула, строение, свойства, нахождение в природе, применение.

3. Задача. Вычисление массы неорганического вещества по известному количеству одного из реагентов или продуктов реакции. Пример: Какое количество натрия необходимо взять для реакции с водой, чтобы получить 1 г водорода?

**БИЛЕТ № 4.**

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

2. Алкины, их общая формула. Этин (ацетилен), электронное и пространственное строение молекулы, химические свойства (горение, реакции присоединения), применение.

3. Опыт. Определение с помощью характерных реакций каждого из предложенных трёх органических веществ. Пример: В трёх пронумерованных пробирках выданы уксусная кислота, глицерин, фенол. Определите с помощью качественных реакций каждое из предложенных веществ.

**БИЛЕТ № 5.**

1. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Степень диссоциации.

2. Арены (ароматические углеводороды), их общая формула. Бензол, его электронное строение, структурная формула, свойства, применение.

3. Задача. Вычисление объёма газа, необходимого для реакции с определённым объёмом другого газа. Пример: Какой объём кислорода потребуется для сжигания 2,24 л водорода?

**БИЛЕТ № 6.**

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Основные направления развития этой теории.

2. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения (изменение концентрации реагентов, температуры, давления).

3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства неорганических кислот. Пример: Провести реакции, подтверждающие характерные химические свойства серной кислоты.

**БИЛЕТ № 7.**

1. Изомерия органических соединений и её виды.

2. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.

3. Задача. Вычисление массы одного из реагентов органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции. Пример: Какая масса фенола потребуется для получения 0,1 моль 2,4,6-трибромфенола?

**БИЛЕТ № 8.**

1. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции (зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора).

2. Природные источники углеводородов. Использование их в качестве топлива и в химическом синтезе.

3. Задача и опыт. Получение названного неорганического вещества, вычисление по уравнению реакции массы реагентов, необходимых для получения данного количества вещества. Пример: Получите медь из сульфата меди реакцией замещения и вычислите массы каждого реагента, необходимые для получения 0,5 моль меди.

**БИЛЕТ № 9.**

1. Общая характеристика металлов главных подгрупп I - III групп (IA - IIIA групп) в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Металлическая химическая связь, химические свойства металлов как восстановителей.

2. Предельные одноатомные спирты, их общая формула. Этанол, электронное строение, физические, химические свойства, применение.

3. Задача. Вычисление количества вещества одного из продуктов реакции по данным массам реагентов, один из которых взят в избытке. Пример: Какое количество газа образуется при действии 2,4 г магния на 6 г уксусной кислоты?

**БИЛЕТ № 10.**

1. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV - VII групп (IVA - VIIA групп) в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Изменение окислительно-восстановительных свойств неметаллов на примере элементов VIA группы.

2. Глицерин - представитель многоатомных спиртов. Строение, физические и химические свойства (реакция этерификации), применение.

3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных органических веществ. Пример: Проведите реакции, подтверждающие важнейшие химические свойства муравьиной кислоты.

**БИЛЕТ № 11.**

1. Аллотропия веществ, состав, строение, свойства аллотропных модификаций.

2. Фенол, его строение, свойства, применение.

3. Задача. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении. Пример: Определить молекулярную формулу углеводорода, если его относительная плотность по воздуху равна 2, а массовая доля углерода в нём составляет 82,8%.

**БИЛЕТ № 12.**

1. Электролиз растворов и расплавов солей (на примере хлорида натрия). Практическое значение электролиза.

2. Альдегиды, их общая формула, химические свойства, получение и применение (на примере муравьиного и уксусного альдегидов).

3. Задача. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания и относительной плотности исходного органического соединения. Пример: Определить молекулярную формулу углеводорода, если при сгорании 5,2 г этого углеводорода образовалось 8,96 л углекислого газа и 7,2 г воды. Относительная плотность данного углеводорода по кислороду равна 1,75.

**БИЛЕТ № 13.**

1. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д. И. Менделеева.

2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их общая формула. Уксусная кислота, структурная формула, свойства, применение.

3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества. Пример: Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата алюминия.

**БИЛЕТ № 14.**

1. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

2. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о мылах.

3. Задача. Вычисление количества вещества продукта реакции по массе реагента, содержащего примеси. Пример: Какое количество водорода образуется при действии 30 г технического алюминия, содержащего 10% примесей, с соляной кислотой?

**БИЛЕТ № 15.**

1. Кислоты, их классификация и химические свойства на основе представлений об электролитической диссоциации. Особенности свойств концентрированной серной кислоты на примере взаимодействия её с медью.

2. Целлюлоза, состав, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

3. Опыт. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений. Пример: Испытайте индикаторами растворы фосфата калия и хлорида цинка и объясните результаты наблюдений.

**БИЛЕТ № 16.**

1. Основания, их классификация и химические свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.

2. Глюкоза - представитель моносахаридов, строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль.

3. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если для его получения выдан раствор с определённой массовой долей реагента (в процентах). Пример: Вычислить массу соли, образовавшейся при взаимодействии оксида железа(III) с 245 г 60%-ного раствора серной кислоты.

**БИЛЕТ № 17.**

1. Средние соли, их состав, названия, химические свойства (взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учётом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена).

2. Крахмал, нахождение в природе, гидролиз крахмала, применение.

3. Опыт. Получение амфотерного гидроксида и проведение реакций, характеризующих его химические свойства. Пример: Получите гидроксид цинка и проведите реакции, характеризующие его химические свойства.

**БИЛЕТ № 18.**

1. Гидролиз солей (разобрать первую стадию гидролиза солей, образованных сильным осно-ванием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой).

2. Аминокислоты - амфотерные органические соединения, их строение, химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом), применение, биологическая роль.

3. Вычисление объёма полученного газа (н. у.), если известна масса реагента. Пример: Вычислите объём сероводорода, выделившегося в реакции сульфида натрия с 36,5 г соляной кислоты.

**БИЛЕТ № 19.**

1. Коррозия металлов (химическая и электрохимическая). Способы предупреждения коррозии.

2. Анилин - представитель ароматических аминов, строение, свойства, получение, значение в развитии органической химии.

3. Опыт. Установление принадлежности органического вещества к определённому классу соединений. Пример: Установите, принадлежит ли выданное органическое вещество к классу многоатомных спиртов.

**БИЛЕТ № 20.**

1. Окислительно-восстановительные реакции (разобрать на примерах взаимодействия алюминия с оксидом железа(III), азотной кислоты с медью).

2. Взаимосвязь между углеводородами и кислородосодержащими органическими соединениями (раскрыть на примере превращений: предельный углеводород → непредельный углеводород → альдегид → предельная одноосновная карбоновая кислота → сложный эфир).

3. Задача. Вычисление теплового эффекта химической реакции по известному объёму газа и количеству теплоты, выделившейся в результате реакции. Пример: Вычислите тепловой эффект реакции горения метана, если при сгорании 11,2 л метана выделилось 200,5 кДж теплоты.

**БИЛЕТ № 21.**

1. Железо, положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа. Роль железа в современной технике.

2. Белки - как биополимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства и биологические функции белков.

3. Опыт. Определение с помощью характерных реакций каждого из трёх выданных неорганических веществ. Пример: В трёх пронумерованных пробирках выданы растворы карбоната натрия, сульфата калия, сульфата железа(II). Определите с помощью качественных реакций каждое из выданных веществ.

**БИЛЕТ № 22.**

1. Промышленный способ получения серной кислоты. Сырьё, химические реакции, лежащие в основе производства, оптимальные условия их проведения. Экологические проблемы, связанные с этим производством и способы их решения.

2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ (разобрать на примере фенола).

3. Опыт. Осуществление превращений веществ: соль → нерастворимое основание → основный оксид. Пример:3. Осуществите превращения веществ: хлорид железа(III) → гидроксид железа(III) → оксид железа(III).

**БИЛЕТ № 23.**

1. Производство аммиака синтетическим способом. Сырьё, химическая реакция, лежащая в основе производства, оптимальные условия её проведения.

2. Взаимосвязь между классами органических и неорганических соединений.

3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества. Пример: Проведите реакции, подтверждающие качественный состав хлорида аммония.

**БИЛЕТ № 24.**

1. Высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.

2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).

3. Задача. Вычисление массы реагента, если известен практический выход продукта реакции и указана массовая доля его (в процентах) от теоретически возможного выхода. Пример: Какая масса бензола необходима для получения 12,56 г хлорбензола, что составляет 80% от теоретически возможного выхода.

**БИЛЕТ № 25.**

1. Общие способы получения металлов.

2. Каучуки. Виды каучуков, их свойства, применение.

3. Опыт. Получение названного газообразного вещества (примеры: углекислый газ, водород, кислород) и проведение реакций, характеризующих его химические свойства. Пример: Получите кислород и проведите реакции, характеризующие его химические свойства.