**Экзамен по химии за 9 класс**

**Билет № 1**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов малых периодов и главных подгрупп в зависимости от атомного (порядкового) номера.

2. Опыт. Получение и собирание оксида углерода (IV). Проведение реакций, подтверждающих его характерные свойства.

**Билет № 2**

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов (на примере натрия, магния, алюминия). Характерные физические и химические свойства металлов.

2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) какого-либо соединения, необходимого для реакции с определённым количеством вещества (или массой) другого вещества. Пример: какая масса кислорода потребуется для окисления 1 моль сернистого газа?

**Билет № 3**

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов (на примере хлора, кислорода, азота). Отличие физических свойств неметаллов от металлов. Взаимодействие неметаллов с простыми веществами (на примере реакций соединения серы с металлами, водородом и кислородом).

2. Задача. Вычисление количества вещества одного из продуктов реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке. Пример: оксид меди(II) массой 8 г обработали раствором азотной кислоты, содержащим 10 г азотной кислоты. Определите количество вещества образовавшейся соли.

**Билет № 4**

1. Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, их сходство и различие.

2. Опыт. Проведение реакций, характерных для кислот (на примере хлороводородной кислоты).

**Билет № 5**

1. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.

2. Опыт. Получение и собирание кислорода. Доказательство наличия этого газа в сосуде.

**Билет № 6**

1. Простые и сложные неорганические вещества, их состав и классификация.

2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) полученного соединения, если известна масса исходного вещества. Пример: какое количество вещества водорода выделится при взаимодействии 27 г алюминия с гидроксидом калия?

**Билет № 7**

1. Взаимосвязь между классами неорганических веществ.

2. Опыт. Проведение реакций, характеризующих свойства нерастворимых оснований на примере гидроксида меди (II).

**Билет № 8**

1. Классификация химических реакций.

2. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав выданной соли [например, хлорида меди (II)].

**Билет № 9**

1. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

2. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если для его получения дан раствор с определённой массовой долей исходного вещества (в процентах). Пример: вычислить массу осадка, полученного взаимодействием хлорида железа(II) c 200 г 10%-ного раствора гидроксида натрия.

**Билет № 10**

1. Реакции ионного обмена. Условия их протекания до конца. Отличие реакций ионного обмена от окислительно-восстановительных.

2. Опыт. Получение и собирание водорода. Доказательство наличия этого газа в пробирке.

**Билет № 11**

1. Кислоты. Химические свойства кислот. Взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями (на примере серной и хлороводородной кислот).

2. Задача. Вычисление массовой доли (в процентах) химического элемента в веществе, формула которого приведена. Пример: вычислить массовую долю хрома Cr в дихромате калия K2Cr2O7.

**Билет № 12**

1. Амфотерные гидроксиды (на примере гидроксидов цинка и алюминия). Взаимодействие их с кислотами, щелочами, разложение при нагревании.

2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) полученного продукта, если известна масса исходного вещества и практический выход продукта в %. Пример: вычислить количество вещества аммиака, полученного взаимодействием 600 г водорода с азотом, если реакция прошла с 20%-ным выходом.

**Билет № 13**

1. Основания, их классификация. Химические свойства. Взаимодействие с оксидами неметаллов, кислотами и солями. Свойства нерастворимых оснований.

2. Опыт. Выделение чистой поваренной соли из выданной смеси её с речным песком.

**Билет № 14**

1. Понятие об аллотропии. Аллотропные видоизменения кислорода, фосфора, углерода.

2. Опыт. Проведение реакций, позволяющих осуществить следующие превращения: растворимая соль - нерастворимое основание - оксид металла. Пример: проведите реакции, с помощью которых можно осуществить превращения CuSO4 → Cu(OH)2 → CuO

**Билет № 15**

1. Соли угольной кислоты: карбонаты натрия, калия, кальция, их свойства и практическое значение. Распознавание карбонатов.

2. Задача. Вычисление количества вещества продукта реакции, если одно из исходных веществ взято с избытком. Пример: какое количество вещества аммиака образуется при взаимодействии 2,8 г азота с 2 г водорода?

**Билет № 16**

1. Оксиды, их классификация и химические свойства: отношение к воде, кислотам и щелочам.

2. Опыт. Распознавание с помощью характерных реакций соли серной кислоты среди трех выданных растворов солей. Пример: среди выданных растворов хлорида натрия, сульфата натрия, нитрата натрия определите пробирку с раствором сульфата натрия.

**Билет № 17**

1. Строение атома: ядро, электронная оболочка. Химический элемент. Схемы строения атомов на примере химических элементов третьего периода.

2. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав выданной кислоты (серной или соляной).

**Билет № 18**

1. Натрий, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические и химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой.

2. Задача. Вычисление массы исходного вещества, если известно количество вещества одного из продуктов реакции. Пример: вычислить массу серной кислоты, необходимой для получения 2 моль сульфата алюминия в реакции с оксидом алюминия.

**Билет № 19**

1. Углерод, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, аллотропные видоизменения углерода. Оксиды углерода.

2. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если известно количество вещества одного из вступивших в реакцию. Пример: вычислить массу гидроксида меди, полученного по реакции хлорида меди с 1 моль гидроксида калия.

**Билет № 20**

1. Кальций, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Физические и химические свойства: взаимодействие с кислородом, водой, кислотами.

2. Опыт. Определение с помощью характерной реакции соли хлороводородной кислоты среди трех выданных растворов солей. Пример: среди пробирок с растворами нитрата аммония, хлорида аммония и нитрата калия определите пробирку с раствором хлорида аммония.

**Билет № 21**

1. Железо, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, взаимодействие с серой, хлороводородной кислотой, растворами солей.

2. Опыт. Распознавание кислоты и щелочи среди трех выданных веществ. Пример: в трёх выданных пробирках находятся растворы соляной кислоты, гидроксида натрия и вода. Определите, в каких пробирках находятся раствор соляной кислоты и раствор гидроксида натрия.

**Билет № 22**

1. Водород, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение его атома и молекулы, физические и химические свойства, получение, применение.

2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) продукта реакции по данным об исходном веществе, содержащем примеси. Пример: какое количество углекислого газа выделится при взаимодействии 200 г известняка (содержание примесей в известняке 5%) с раствором соляной кислоты?

**Билет № 23**

1. Вода, ее состав, строение молекулы, физические и химические свойства [разложение, отношение к натрию, оксидам кальция, серы(IV)]. Основные загрязнители природной воды, очистка природных и сточных вод.

2. Опыт. Распознавание с помощью характерной реакции соли угольной кислоты среди трех выданных солей. Пример: среди пробирок с растворами сульфата натрия, хлорида бария, карбоната калия определите пробирку с раствором карбоната калия.

**Билет № 24**

1. Сера, её положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение её атома, физические и химические свойства. Оксиды серы, физические и химические свойства, их получение.

2. Опыт. Получение реакций обмена нерастворимого основания и проведение реакций, характеризующих его свойства. Пример: получите реакцией обмена гидроксид железа(II) и проведите реакции, характеризующие его свойства.

**Билет № 25**

1. Серная кислота, её свойства и способы получения.

2. Задача. Вычисление количества вещества (или массы) продукта реакции, если известна масса исходного вещества. Пример: вычислите количество вещества углекислого газа, полученного при взаимодействии 2,8 г угарного газа с кислородом.

**Билет № 26**

1. Азот, его положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, свойства (взаимодействие с кислородом, водородом, металлами). Водородное соединение азота - аммиак, получение и свойства (отношение к воде, кислотам, оксидам металлов).

2. Опыт. Получение названной соли реакцией обмена. Пример: получите хлорид кальция реакцией обмена.

**Билет № 27**

1. Источники химического загрязнения воздуха. Способы предупреждения химических загрязнений, обусловленных повышенным содержанием в воздухе оксидов углерода, серы, азота.

2. Опыт. Проведение реакций, характерных для кислот (на примере серной кислоты).

**Билет № 28**

1. Получение металлов из оксидов с помощью восстановителей: водорода, алюминия, оксида углерода (II). Роль металлов и сплавов в современной технике.

2. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если для его получения дан раствор с определённой массовой долей исходного вещества (в процентах). Пример: какая масса углекислого газа выделится при взаимодействии карбоната кальция с 18,25 г 20%-ного раствора соляной кислоты?