

XXI Республиканская олимпиада им. А.М. Красникова
Первый день. Химия. 8 класс

Задача 1.

Один из минералов магния состоит из трёх элементов, два из которых – неметаллы 2-го периода. Состав этого вещества в атомных и массовых процентах приведён в таблице:

Элемент	Магний	Первый неметалл	Второй неметалл
Содержание атомных процентов	20	20	60
Содержание массовых процентов	28.6	14.3	57.1

1. Определите формулу минерала. Ответ подтвердите расчётом.
2. При сильном нагревании минерал разлагается, образуя сложное вещество Z. Оно используется в производстве огнеупорных материалов, которые способны выдерживать очень высокие температуры. Напишите уравнение реакции и назовите вещество Z.

Задача 2

Газообразное при обычных условиях вещество Z входит в состав газа для зажигалок. Его молекула состоит из трёх атомов углерода и атомов водорода. При сгорании газа Z образуются углекислый газ и вода. Масса образующегося углекислого газа в 3 раза больше массы вещества Z. Установите формулу Z. Напишите уравнение реакции горения. Во сколько раз масса образовавшейся воды больше массы сгоревшего Z?

Задача 3

Гидразин – химическое соединение, состоящее из азота и водорода. Число атомов азота в гидразине составляет $\frac{1}{3}$ от общего числа атомов.

- 1) Составьте истинную химическую формулу гидразина, зная, что азот в нём трёхвалентен. Изобразите структурную формулу гидразина.
- 2) Рассчитайте массовую долю азота в гидразине.
- 3) На воздухе гидразин горит, образуя одно простое и одно сложное вещество. Оба эти вещества широко распространены в природе. Запишите уравнение реакции горения гидразина.
- 4) Изобразите структурную формулу простейшего соединения с водородом, в котором азот трёхвалентен.

Задача 4

К водному раствору карбоната натрия массой 20,14 г прибавили 0,225 дм³ раствора хлорида бария с массовой долей соли, равной 1,83%. Затем через полученную смесь медленно пропустили углекислый газ объёмом (н.у.) 336 см³, который полностью поглотился. Образовавшийся осадок отфильтровали, высушили и взвесили.

- а) Рассчитайте массовую долю карбоната натрия в исходном растворе, если в нем число атомов водорода в 1,856 раз больше атомов кислорода. - 6 баллов
- б) Приведите уравнения описанных превращений. – 1,5 балла
- в) Во сколько раз уменьшилась массовая доля карбоната натрия после добавления раствора хлорида бария, имеющего плотность 1011 кг/м³. – 4,5 балла
- г) Рассчитайте массу высушенного осадка. - 3 балла

Задача 5

Какой объем (н.у.) углекислого газа необходимо пропустить через 100 г 10% баритовой воды, чтобы концентрация щелочи уменьшилась вдвое?