

XXI олимпиада имени А.М.Красникова, заочный тур
Химия, 9 класс

Задание 1. Простое вещество элемента первого периода образует бинарные соединения в реакциях с простыми веществами элементов второго периода. В молекулах этих соединений одинаковое число электронов, суммарный заряд которых равен $-16,0 \times 10^{-19}$ Кл. Вещество М – широко распространённый в природе газ, А – газ с резким запахом, В – бесцветная жидкость, Ф – летучая жидкость.

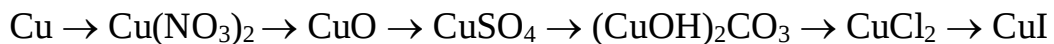
Приготовили два раствора. Раствор №1: 100г В + 20 г Ф.

Раствор №2: 100г В + 22,4 л (н.у.) А. Растворы смешали.

1) Рассчитайте массовую долю полученного в результате реакции вещества С в растворе. 2) Определите все вещества М, А, В, Ф, С. 3) Напишите уравнения реакций получения этих веществ из простых веществ. 4) Напишите уравнения реакции веществ М и А с кислородом. 5) Укажите основное назначение или области применения каждого из веществ в природе и/или промышленности.

Задание 2. В пронумерованных пробирках без этикеток находятся порошки безводных солей: хлорида натрия, бромиды натрия, иодида натрия, сульфида натрия, сульфита натрия, сульфата натрия, карбоната натрия. Необходимо распознать содержимое каждой пробирки. Для распознавания данных соединений можно использовать только один химический реагент и влажную индикаторную бумагу. Напишите уравнения химических реакций распознавания. Укажите признаки их протекания. Для ОВР приведите уравнения электронного баланса. Для реакций обмена – сокращенные ионные уравнения.

Задание 3. Напишите уравнения химических реакций в следующей цепи:



Выберите реагенты и условия проведения химических реакций для осуществления этих переходов. Для окислительно-восстановительных реакций приведите уравнение электронного баланса, для реакций в растворах – краткие ионные уравнения.

Задание 4. Навеску сульфида алюминия массой 15,0 г внесли в 200 г 16,77 %-ного раствора сульфида натрия. Выпавший осадок отфильтровали, прокалили до постоянной массы (масса твердого остатка – 3,57 г). Найдите массовые доли веществ в полученном растворе. Какой максимальный объем

10%-ной соляной кислоты (плотность 1,05 г/мл) может вступить в реакцию с этим раствором?

Задание 5. Неизвестный порошок вещества X_1 жёлтого цвета состоит из двух химических элементов. При растворении X_1 в большом избытке концентрированной азотной кислоты выделяется бурый газ X_2 и образуется бесцветный раствор (реакция 1). При действии на этот раствор небольшого избытка водного раствора хлорида бария выпадает белый кристаллический осадок X_3 (реакция 2). К фильтрату, полученному при отделении осадка X_3 , добавляют избыток раствора нитрата серебра. При этом наблюдается выпадение белого творожистого осадка X_4 (реакция 3). К раствору, оставшемуся после отделения осадка X_4 , по каплям осторожно добавляют водный раствор гидроксида натрия до полного осаждения жёлтого осадка X_5 (реакции 4 и 5). Определите неизвестные вещества и запишите уравнения реакций (пять уравнений), предполагая, что все реакции протекают количественно, причём масса X_5 в 1,39 раз меньше, чем масса X_3 .