Всероссийская олимпиада школьников по химии (муниципальный этап) 2014 год
9 класс (условия заданий)

Задача 1

Одним из первых методов выделения кислорода из воздуха был циклический метод Брина. По нему кислород получали разложением пероксида бария (BaO_2) при нагревании до 500 ºС. Затем при нагревании оксида бария до 700 ºС на воздухе вновь получали пероксид.

1. Запишите уравнения реакций.
2. Сколько нужно циклов, чтобы получить 56 $м^3$ кислорода (н.у.), имея в наличии 1 кг оксида бария? (4 балла)

Задача 2

Лаборанту нужно было приготовить раствор, растворив в 1 литре воды 40,6 г хлорида магния шестиводного и 64,4 г сульфата натрия десятиводного. Однако в его распоряжении были две другие соли – хлорид натрия и сульфат магния семиводный. Из этих солей он смог приготовить раствор точно такого же состава.

1. Какие массы хлорида натрия и сульфата магния семиводного нужно взять лаборанту для приготовления раствора?
2. Какой объём воды необходим для приготовления раствора?
3. Рассчитайте массу раствора с массовой долей хлорида бария 5 %, необходимого для полного осаждения сульфат-ионов из приготовленного раствора. (6 баллов)

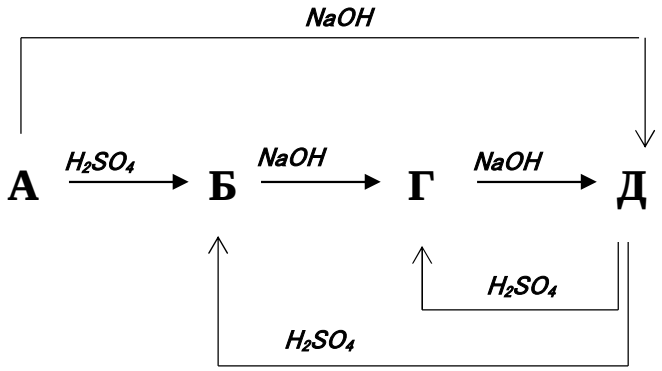
Задача 3

Порошок цинка массой 2,6 г растворили в подогретой концентрированной серной кислоте. При растворении выделилось 672 мл газовой смеси (н.у.), а раствор стал мутным от выделившейся серы.

1. Запишите уравнения протекающих реакций.
2. Составьте электронные балансы каждой реакции.
3. Определите массу выделившейся серы
4. Определите массу серной кислоты, потребовавшейся для полного растворения цинка, если известно, что в состав газовой смеси входили оксид серы (IV) и сероводород в объёмном отношении 2: 1. (8 баллов)

Задача 4

Обычно признаки протекания реакций в растворах сводятся к трем типичным случаям. Расширим круг признаков, приведите примеры реакций гидроксида калия, при которых:
а) выпадает осадок б) растворяется осадок в) выделяется газ г) поглощается газ д) изменяется окраска раствора е) не наблюдается видимых изменений (6 баллов)

Задача 5

Расшифруйте схему превращений, если известно, что при растворении 4,5 г металла **А** в кислоте выделяется 11,2 л водорода. Запишите уравнения реакций, зашифрованных в схеме (8 баллов)