

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
Муниципальный этап, 2017 год
9 класс

Длительность выполнения заданий 3 часа 55 минут

Задача 9-1.

Установите формулу бинарного соединения металла и неметалла, в котором мольная доля атомов металла составляет 40%, а массовая доля атомов металла – 52,9%. Составьте уравнение реакции получения металла из этого соединения, укажите условия осуществления процесса. Приведите пять уравнений реакций, характеризующих свойства бинарного соединения (однотипные уравнения засчитываться не будут).

(10 баллов)

Задача 9-2.

В избытке кислорода сожгли 7,5 г фосфора. Полученное вещество растворили в воде и к раствору добавили избыток раствора гидроксида бария. При этом выпал осадок массой 71,7 г. Напишите уравнения указанных реакций и определите выход получившегося осадка в процентах от теоретически возможного.

(8 баллов)

Задача 9-3.

Рассчитайте, какой объем воды потребуется для разбавления 200 мл 68% раствора азотной кислоты ($\rho=1,4$ г/мл), для получения раствора с содержанием азотной кислоты 10%?

(8 баллов)

Задача 9-4.

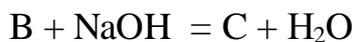
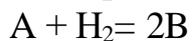
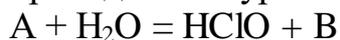
Бенгальские огни - смесь веществ, которая при сжигании дает яркий и искристый белый или цветной огонь. Искристые составы в несколько слоев наносят на деревянные палочки или на металлическую проволоку. Бенгальские огни, или бенгальские свечи изобрели в V- VI вв. в Бенгалии - части Индии, расположенной вдоль Бенгальского залива. Отсюда пошло название «бенгальский огонь». В состав бенгальских огней входят магний и титан. Частицы этих металлов, сгорая за счет кислорода воздуха, дают красивые блестящие искры.

Обоснуйте возможность расчета объема кислорода, необходимого для сжигания смеси магния и титана, без указания соотношения компонентов в ней. Определите объем кислорода (н.у.), необходимый для сжигания бенгальского огня, в составе которого было 1,5 г смеси металлов.

(7 баллов)

Задача 9-5.

Напишите уравнения химических реакций, соответствующих приведенным уравнениям. Определите вещества А, В и С.



Назовите вещество $NaHSO_4$, укажите его принадлежность к классу веществ. Напишите уравнение реакции, с помощью которой это вещество можно превратить в вещество состава Na_2SO_4 .

(7 баллов)

Задача 9-6.

В трех склянках без надписей находятся растворы следующих веществ: каустической соды, фторида калия и нашатыря. Как с помощью одного реактива определить эти растворы? Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде, укажите признаки их протекания.

(10 баллов)