

Всероссийская олимпиада школьников по химии
Муниципальный этап
7 – 8 класс

Задание 1

В России в XIX веке ученые-химики с уважением относились к веществам и придумали номенклатуру, в которой каждое вещество имело имя, отчество и фамилию, например, ортофосфорную кислоту называли триводород фосфорович четырехкислов.

1) Приведите современные названия веществ и их формулы, если в XIX веке они назывались: а) двухнатрий серович трехкислов, б) калий-водород углеродович трехкислов, в) калий марганцевич четырехкислов, г) двухводород серович, д) калий углеродович азотов.

2) Напишите формулы и назовите по номенклатуре XIX века следующие вещества: а) карбонат натрия, б) хлорат калия, в) хромат лития, г) сульфит стронция, д) нитрит натрия.

В названии цифры «2» используйте приставку «двух».

3) Изобразите графические формулы: а) фосфорной кислоты, б) сульфита натрия.

4) Выскажите предположение, почему русским химикам пришлось отказаться от такой номенклатуры

Задание 2

Химическая лаборатория не мыслима без химической посуды. Ее изготавливают из специальных сортов стекла, кварца, фарфора, пластических масс и т. д. На рисунке изображены наиболее часто применяемые виды химической посуды. Назовите их, укажите цель применения.

1)



2)



3)



4)



5)



6)



7)



8)



9)

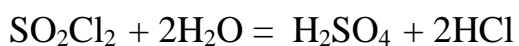


10)

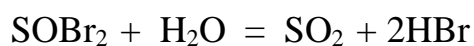


Задание 3

Посмотрите внимательно на приведенные примеры химических реакций и названия реагентов и продуктов:

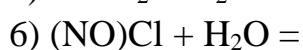
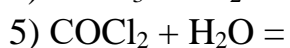
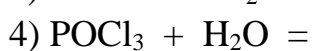
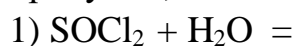


Хлорангидрид серной кислоты (диоксид-дихлорид серы) серная кислота хлороводородная кислота



бромангидрид сернистой кислоты (оксид-дибромид серы) бромоводородная кислота

Закончите уравнения ниже приведенных реакций. Назовите реагенты и продукты, не названные в примерах, приведите одно название:



Задание 4

X – серебристо-белый металл, после серебра и меди – лучший проводник теплоты и электричества. По распространенности в природе X занимает первое место среди металлов. В свободном виде в природе не встречается, но образует многочисленные минералы, наиболее распространенными среди которых являются полевые шпаты, например, ортоклаз.

На воздухе металл X устойчив, но в порошкообразном состоянии горит с образованием оксида, в состав которого входит 47,06 % кислорода. При температуре выше 1000 °С оксид переходит в стабильную форму, которая встречается в природе в виде минерала корунда. Кристаллы корунда с примесью хрома имеют красную окраску, а с примесью железа и титана – синюю и являются драгоценными камнями. Они широко применяются в технике, входят в состав лазерных установок, часовых механизмов.

1) Определите металл X из расчета формулы его оксида; напишите формулу оксида металла X

2) Дайте определение понятию «оксид»

3) Назовите драгоценные камни – окрашенные кристаллы корунда

4) Растворимость – это способность вещества образовывать растворы с другими веществами. Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется, называется насыщенным. Количественно растворимость характеризуют коэффициентом растворимости k_s – это масса вещества, образующего насыщенный раствор при данной температуре, в 100 г растворителя (воды), $[k_s] = \text{г}/100 \text{ г воды}$.

Рассчитайте коэффициент растворимости сульфата металла X при 20 °С, если известно, что массовая доля вещества в его насыщенном при данной температуре растворе, составляет 26,7%.

5) Предложите способ получения сульфата металла X в одну стадию (напишите по 1 уравнению): а) из металла X; б) из его оксида