

Московская химическая олимпиада

9 класс

2008/09 уч. год

9-1. С какими из перечисленных веществ может реагировать 25%-ная соляная кислота:

1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, 2) Fe_2O_3 , 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$, 4) SiO_2 , 5) AgNO_3 , 6) KMnO_4 , 7) Cu , 8) Ag

Напишите уравнения соответствующих реакций, если они возможны.

9-2. Даны вещества: алюминий, оксид марганца (IV), водный раствор сульфата меди (II) и концентрированная соляная кислота.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

9-3. Для получения раствора сульфата калия рассчитанное количество карбоната калия растворили в 5%-ной серной кислоте. Определите массовую долю сульфата калия в полученном растворе, если это единственное растворенное вещество.

9-4. При полном сгорании 1 моль уротропина (сухое горючее) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$ в избытке кислорода выделяется 4212 кДж тепла.

Сколько тепла выделится, если для сжигания использовано 5,6 л кислорода (н.у.) и соответствующее количество уротропина?

Какая масса уротропина при этом сожжена? Напишите уравнение реакции горения.

9-5. При реакции металлического стронция с избытком вещества X выделился газ Y. Твердый продукт реакции содержит 71% стронция.

Газом Y объемом 2,24 л при н.у. наполнили резиновую оболочку массой 2,5 г, при этом шарик свободно висит в воздухе (н.у.), не поднимаясь и не опускаясь. Если эту же оболочку наполнить при н.у. 2,24 л газа Z, то шарик будет обладать той же подъемной силой.

Что представляют собой газы Y и Z?

Напишите уравнение реакции стронция с X.

9-6. Стружки металла A сожгли в токе воздуха, получившийся продукт реакции содержит 72,4% A. Этот продукт растворили в избытке 50%-ной азотной кислоты. Полученный при растворении нитрат прокалили на воздухе до окончания реакции. Образовался оксид, содержащий 70,0% A.

Определите металл A, напишите уравнения реакций.

Напишите три разных уравнения реакций металла A с избытком азотной кислоты, укажите условия их протекания.

Как в промышленности получают металл A из его оксидов?