

Лекция 3. Задачи на реакционную способность неорганических веществ (А.А. Дроздов)

Неизвестный газ X, который в три раза тяжелее неона, сожгли в избытке кислорода, а продукты сгорания поглотили избытком раствора гидроксида натрия. Полученный раствор разделили на две равные части. К одной из них добавили избыток раствора хлорида кальция. Выпал белый осадок массой 2,75 г. Ко второй части раствора по каплям прибавляли подкисленный раствор перманганата калия до тех пор, пока он не перестал обесцвечиваться. На это потребовалось 31,6 г 2,5%-ного раствора перманганата. Определите формулу газа и его объем при н.у. Запишите уравнения упомянутых реакций.

Смесь метана, ацетилена (C_2H_2) и водорода массой 20 г при полном сгорании дает 36 г воды. Найдите объем углекислого газа, измеренный при н.у., который при этом образуется.

При действии соляной кислоты на белый порошок X массой 10 г выделилось 2,24 л (н.у.) газа Y, вызывающего помутнение известковой воды. Такую же навеску вещества X прокалили, при этом выделилось 1,12 л (н.у.) газа Y. Определите неизвестные вещества, напишите уравнения проведенных реакций.

Имеются две навески соли X одинаковой массы. Одну из них обработали избытком щелочи, а другую – избытком кислоты. В обоих случаях наблюдалось выделение газа, причем объемы выделившихся газов равны. Назовите соль X.

Некоторый газ А, являющийся простым веществом элемента X, реагирует с водородом в присутствии катализатора, образуя вещество Б, которое можно в несколько стадий превратить в бесцветную жидкость, обладающую кислотными свойствами. При взаимодействии Б с В образуется белое кристаллическое вещество Г, которое легко разлагается при нагревании с образованием газа Д. газ Д реагирует с продуктом взаимодействия Б и металлического натрия (Е), образуя соль Ж, хорошо растворимую в воде и содержащую 64,6% элемента X. Назовите неизвестные вещества, напишите уравнения реакций.

Два неизвестные вещества А и Б содержат в своем составе один и тот же элемент X, причем в веществе А массовая доля X равна 19,17%, а в веществе Б – 37,77%. Оба вещества растворимы в воде, причем водный раствор А окрашивает лакмус в красный цвет, а раствор вещества Б – в синий. При действии на А и Б водным раствором ацетата стронция наблюдается выпадение белого осадка, нерастворимого в кислотах. Если к водному раствору Б быстро прилить водный раствор А выпадает белый осадок Z, не содержащий элемента X, а при обратном порядке сливания реагентов осадок Z выпадает лишь после кипячения раствора. Назовите неизвестные вещества и определите элемент X. запишите уравнения реакций, зная, что в состав А и Б входят только элементы малых периодов.

Задачи на дом

При прокаливании смеси двух солей А и Б, взятых в мольном отношении 1 к 1, образуются газообразные продукты В, Г, Д и твердый остаток Е, имеющий массу в 2,718 раз меньше массы исходной смеси. При нормальных условиях выделившиеся количества Е и

сконденсировавшегося газа В энергично взаимодействуют с образованием трехосновой кислоты, а объем газовой смеси уменьшается в 1,375 раза. При пропускании оставшейся смеси газов через раствор кислоты ее объем уменьшается в 4 раза, а остаток реагирует со щелочью и имеет относительную плотность по водороду 22. Запишите все уравнения реакций.

Для определения состава и строения неизвестного вещества X было проведено несколько экспериментов. Методом сжигания обнаружено, что вещество X содержит 68,57% (масс) С, 8,57% (масс) Н и кислород. Оно обесцвечивает горячий подкисленный раствор перманганата калия, превращаясь в соединение Y, содержащее 40% (масс.) С, 6,67% (масс.) Н и кислород. Вещество X взаимодействует с бромоводородом, а также с аммиачным раствором оксида серебра. Назовите X. Запишите все уравнения реакций, упомянутые в условии.

Открытые лекции для школьников, МГУ