

10 класс

1. При сгорании ароматического кислородсодержащего вещества А образовалась смесь оксида углерода(IV) и паров воды, имеющая плотность 1,000 г/л при давлении 113,3 кПа и температуре 200°C. Вещество А реагирует с аммиачным раствором оксида серебра и окисляется при нагревании подкисленным раствором перманганата калия без выделения оксида углерода(IV). При обработке А нитрующей смесью образуется только одно мононитропроизводное. Установите возможную структурную формулу вещества А и напишите уравнения перечисленных реакций.

2. Для окисления иодида металла, имеющего в соединениях постоянную степень окисления, израсходовали 25 г насыщенного раствора хлорида железа (III) (растворимость 92 г на 100 г воды). Какая масса 5%-ного раствора перманганата калия требуется для окисления той же массы той же соли в подкисленном растворе?

3. Предложите способ доказательства того, что данное вещество является медным купоросом $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Приведите уравнения реакций и перечислите наблюдаемые явления.

4. Некоторое органическое вещество содержит 50% углерода, 5,56% водорода и 44,44% кислорода по массе. При реакции этого вещества с гидроксидом бария образуется соединение состава $\text{C}_6\text{H}_6\text{BaO}_4$, с бромоводородом – $\text{C}_3\text{H}_5\text{BrO}_2$, с этанолом в кислой среде – $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. Установите структурную формулу органического вещества и напишите уравнения соответствующих реакций.

10 класс

1. Смесь паров толуола и водорода, в которой объемная доля водорода равна 83,3%, поместили в контактный аппарат для синтеза метилциклогексана. После установления равновесия выяснилось, что при абсолютной температуре (в Кельвинах), в 1,2 раза больше исходной, давление в аппарате в 1,3 раза меньше исходного. Вычислите выход (%) реакции гидрирования.

2. Смесь бромида бария и иодида бария обработали избытком хлорной воды, полученный раствор выпарили. Масса сухого остатка оказалась в 1,729 раза меньше массы исходной смеси. Во сколько раз масса осадка, полученного после обработки той же смеси избытком разбавленного раствора серной кислоты, будет меньше массы исходной смеси?

3. Водный раствор некоторой соли разделили на две части. Одну из них обработали избытком щелочи и нагрели, выделившийся газ изменил цвет красного лакмуса на синий. Другую часть обработали соляной кислотой, выделившийся газ вызвал помутнение известковой воды. Какую соль подвергли анализу? Приведите краткие пояснения, сопроводив их при необходимости уравнениями реакций.

4. Вещество А состава $C_8H_9O_2N$ восстанавливается цинком в солянокислой среде до вещества $C_8H_{12}NCl$. При окислении А водным раствором перманганата калия образуется вещество $C_7H_4KO_4N$. При реакции А с бромом в присутствии $FeBr_3$ образуется только одно монобромпроизводное. Установите структурную формулу вещества А. Напишите уравнения перечисленных реакций.