

ЛІХ МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

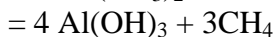
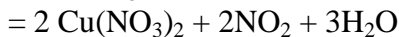
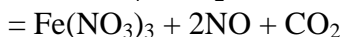
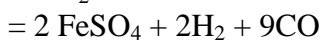
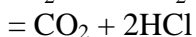
2002-2003 уч. год

10 класс

ЗАДАНИЯ

1. Известно, что белая краска на старинных картинах, представляющая собой свинцовые белила - основной карбонат свинца, темнеет после длительного пребывания в помещениях. Один из методов реставрации состоит в обработке потемневших участков пероксидом водорода. Почему краска темнеет и почему снова становится белой? Почему при реставрации на картинах иногда пропадает желтый цвет? Напишите соответствующие уравнения реакций.

2. Даны правые части уравнений химических реакций. Каждое из них описывает взаимодействие двух веществ. Запишите эти уравнения полностью.



3. Газовую смесь, полученную при разложении некоторого нитрата **A**, пропустили в раствор гидроксида калия. В поглотительном растворе были обнаружены нитрат- и нитрит-ионы. Масса твердого остатка **B** после разложения нитрата относится к массе исходного нитрата как 4 : 9. При прокаливании вещества **B** в токе CO был получен темный порошок **C**, масса которого относится к массе **B** как 7 : 10. Определите вещества **A**, **B** и **C** и напишите уравнения всех упомянутых реакций.

4. Согласно одной из методик определения "общего олова", к водному раствору пробы добавляют равный объем концентрированной соляной кислоты, затем вносят в колбу несколько железных гвоздей и некоторое время кипятят. Нерастворившиеся остатки гвоздей извлекают, раствор охлаждают, добавляют к нему кусочки мрамора и сразу титруют раствором иода до появления окраски иода.

1) Что такое "общее олово"? На каких химических реакциях основана указанная методика?

2) Зачем в реакционную смесь добавляют кусочки мрамора? (учитывая, что мелом его заменить нельзя).

3) Что будет определяться по этой методике, если пропустить стадию кипячения с железными гвоздями?

4) Какую массу олова (в пересчете на металл) содержал раствор, на титрование которого пошло 25 мл раствора иода с концентрацией 0,1 моль/л?

5. Смесь этена и пропена объемом 11,2 л имеет плотность по водороду 16,8. К смеси прибавили такой же объем водорода и пропустили ее над платиновым катализатором. Объем смеси на выходе из реактора составил 17,92 л. Определите состав начальной и конечной смеси газов (в % по объему) и степень превращения (в %), считая, что она одинакова для обоих алкенов. Все объемы измерены при н.у.

6. Три изомерных вещества **A**, **B** и **B** содержат 49,0% углерода, 2,7% водорода и элемент **X**. Продукты сгорания этих веществ в кислороде не содержат нелетучего остатка и полностью поглощаются раствором щелочи. Плотность паров этих веществ в пересчете на нормальные условия равна 6,56 г/л. Молекула соединения **A** имеет нулевой дипольный момент, дипольный момент молекулы **B** больше, чем молекулы **B**. Установите структурные формулы этих трех изомеров.