

Задача 1.

При взаимодействии газообразного углеводорода **X** массой 2,24 г с йодоводородом образуется вещество **K**, которое взаимодействует с 0,92 г металлического натрия. По окончании данной реакции было выделено вещество **L**, которое взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра, давая 9,4 г осадка **M**. Определите вещества **X**, **K**, **L** и **M**. Для углеводорода **X** изобразите возможные изомеры. Приведите необходимые расчеты.

Задача 2.

Навеску пирита прокалили в токе кислорода. Процесс прекратили, когда масса твердого вещества уменьшилась на 20% по сравнению с исходной. Полученный продукт измельчили и полностью растворили в избытке азотной кислоты при кипячении. При этом было получено 8,96 л (н.у.) газа с плотностью по водороду 15. Определите массу пирита, взятую для прокаливания. Приведите необходимые расчеты. Напишите уравнения упомянутых реакций.

Задача 3.

Вещество **A** образуется при взаимодействии газообразного алкена с раствором перманганата калия в нейтральной среде на холоду. При дегидрировании **A** над медным катализатором можно получить вещество **B** симметричного строения, способное вступать в реакцию серебряного зеркала. Вещество **B** легко окисляется азотной кислотой, образуя сначала вещество **B**, которое также способно вступать в реакцию серебряного зеркала, а затем — **Г**. Вещества **B** и **Г** проявляют кислотные свойства, причем на нейтрализацию 1,0 г **B** требуется 13,51 мл раствора NaOH с концентрацией 1 моль/л, а на нейтрализацию 1,0 г **Г** — 22,22 мл того же раствора. Известно, что **B** можно получить также озонолизом кислоты **Д**, на нейтрализацию 1,0 г которой расходуется 17,24 мл указанного выше раствора NaOH. Определите вещества **A—Д**. Ответ подтвердите расчетом. Напишите уравнения упомянутых реакций.

Задача 4.

Согласно одному из методов определения массовой доли сахара в хлебобулочных изделиях, образец продукта переводят в раствор и проводят гидролиз сахарозы до моносахаридов. Раствор моносахаридов смешивают с раствором сульфата меди(II) с добавлением щелочи и нагревают, при этом выпадает красноватый осадок. По окончании реакции осадок отделяют, предохраняя от контакта с воздухом. Далее его переносят на фильтр, где полностью растворяют в водном растворе, содержащем железозаммонийные квасцы и избыток серной кислоты. По окончании реакции полученный зеленоватый раствор титруют раствором перманганата калия до появления розовой окраски.

1. Какие виды титрования используются в данном случае? О чем говорит появление розовой окраски при титровании перманганатом калия?
2. Напишите уравнения всех упомянутых реакций.
3. Для анализа взято 25,0 г хлебного мякиша. На титрование затрачено 22,22 см³ раствора KMnO₄ с концентрацией 0,1 моль/л. Определите массовую долю сахара в продукте (предполагая, что сахар присутствует в виде глюкозы).