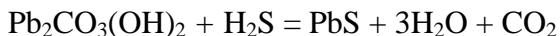


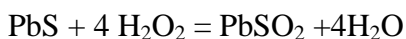
## РЕКОМЕНДАЦИИ К РЕШЕНИЮ

### 1.

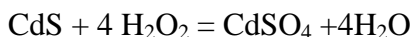
Свинцовые белила взаимодействуют с сероводородом, при этом образуется черный сульфид свинца



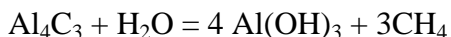
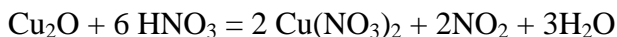
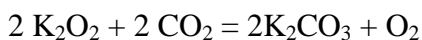
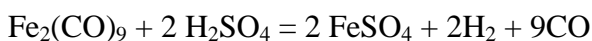
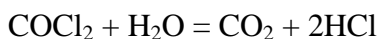
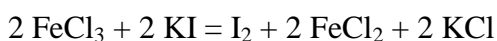
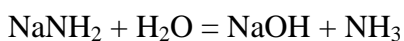
При обработке пероксидом водорода



Желтый цвет пропадает, так как одновременно окисляется и сульфид кадмия, который образует желтый пигмент.



### 2.



### 3.

Так как в растворе обнаружены нитрат- и нитрит-ионы, то при разложении нитрата был получен оксид (или металл), диоксид азота и кислород, а не нитрит. Изменение массы при прокаливании в токе СО свидетельствует о восстановлении оксида до металла. Значит, при разложении нитрата был получен оксид.

Определим металл:

Пусть  $x$  - грамм-эквивалент металла.

Так как грамм-эквивалент - это количество, которое присоединяет 8 г кислорода, то

$$x : (x + 8) = 7 : 10 \text{ отсюда } 10x = 7(x + 8), x = 56/3 = 18,67$$

Очевидный вариант - это железо(III). При валентности I или II таких элементов нет.

Тогда вещество **С** - Fe, вещество **В** -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Теперь нужно определить нитрат.

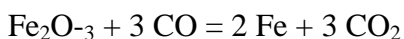
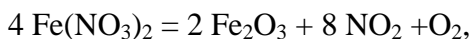
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  с образованием  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  Отношение массы оксида к массе нитрата составляет:  $(0,5 \cdot 160) : 242 = 80 : 242 = 4 : 12,1$ , что не соответствует условию.

Остается предположить, что вещество А - нитрат двухвалентного железа, и при разложении железо окисляется.

Тогда отношение масс составит  $(0,5 \cdot 160) : 242 = 80 : 180 = 4 : 9$ , что соответствует условию. Таким образом, вещество А - это  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .

Вещество А при наличии расчета

Реакции



4.

(1) Общее олово означает суммарное количество олова, независимо от его степени окисления, а именно сумму олова(II) и олова(IV)

Реакции: При кипячении с гвоздями:  $\text{SnCl}_4 + \text{Fe} = \text{SnCl}_2 + \text{FeCl}_2$

При титровании иодом:  $\text{SnCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{HCl} = \text{SnCl}_4 + 2\text{HI}$

Когда  $\text{SnCl}_2$  в растворе заканчивается, то иод перестает расходоваться, и можно наблюдать его окраску.

(В данном случае мы пишем  $\text{SnCl}_4$  как форму существования четырехвалентного олова в растворе, так как реакции идут в концентрированной  $\text{HCl}$ . Однако, другие реальные формы также приветствуются).

(2) Так как мы имеем дело с кислотно-основным титрованием и в системе присутствуют вещества, которые легко окисляются, контакт с кислородом воздуха может исказить результаты анализа. Мрамор, представляющий собой карбонат кальция, взаимодействует с соляной кислотой с выделением  $\text{CO}_2$ , причем мрамор растворяется медленно, в отличие от мела. Постоянное выделение  $\text{CO}_2$  в процессе титрования защищает раствор от контакта с кислородом.

(3) Только двухвалентное олово.

(4) 25 мл 0,1 М раствора содержит 0,0025 моль иода. На основании уравнения реакции, раствор содержал такое же количество олова.

Масса олова  $118,7 \cdot 0,0025 = 0,3$  г.

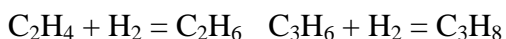
5.

Определим состав исходной смеси. Пусть  $a$  - доля этена.

Тогда  $14a + 21(1 - a) = 16,8$ ,  $a = 0,6$ .

Всего смесь содержит 0,5 моль газов. Т.е. ее состав 0,3 моль этена и 0,2 моль пропена.

Водорода также 0,5 моль. Общий объем 22,4 л.



По реакциям видно, что объем смеси уменьшается на объем израсходовавшегося водорода.

Конечный объем соответствует 0,8 моль (17,92 : 22,4). Значит, в реакцию вступило 0,2 моль водорода. Это соответствует 40% его общего количества. Углеводородов также прореагировало в сумме 0,2 моль, что составило 40% их общего количества.

Так как степени превращения алкенов по условию одинаковы, то степень превращения каждого из них составляет 40%.

(другой способ подсчета с тем же результатом оценивается так же).

Определим состав конечной смеси.

$\text{H}_2$  - 0,3 моль

$\text{C}_2\text{H}_6$  - 0,3 · 0,4 = 0,12 моль

$\text{C}_2\text{H}_4$  - 0,3 - 0,12 = 0,18 моль,

$\text{C}_3\text{H}_8$  - 0,2 · 0,4 = 0,08 моль.

$\text{C}_3\text{H}_6$  - 0,2 - 0,08 = 0,12 моль.

**6.**

Молярная масса всех трех веществ - 6,56 · 22,4 = 147 г/моль

Определим содержание элементов:

Углерод: 147 · 0,49 = 72,03 г/моля (т.е. 6 атомов)

Водород: 147 · 0,027 = 4 г/моль (т.е. 4 атома)

На долю X приходится 147 - (72+4) = 71 г/моль

Логично предположить, что это два атома хлора. Т.к. продукты сгорания являются летучими и поглощаются щелочью - других вариантов нет.

Таким образом, формула каждого из веществ  $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$

Вещества - изомеры дихлорбензола: 1,2-, 1,3-, 1,4-

Дипольный момент молекулы представляет собой сумму векторов дипольных моментов отдельных связей.

Нулевой дипольный момент соответствует 1,4-изомеру. **A** - 1,4-дихлорбензол

Дипольный момент 1,2-изомера больше, чем 1,3-изомера (т.к. угол между связями меньше) Таким образом, **B** - 1,2 - дихлорбензол, **B** - 1,3 - дихлорбензол