

Олеум — это раствор серной кислоты с содержанием  $H_2SO_4$ , близким к 100%. Поэтому в данной задаче олеум можно считать 100%-ной серной кислотой. А 20%-ный олеум — это раствор  $H_2SO_4$  с массовой долей 0,2 (20%). Серная кислота — это сильный безводный агент (водоотнимающее). Таким образом,  $g_2$  — это масса поглощенной из воздуха воды. Найдем массовую долю  $w$  в-ва в растворе при хранении раствора.

$$m_{ор-ра} = 100г$$

$$w_0\% (H_2SO_4) = 20\%$$

$$\Delta m = 9г$$

$$w\% (H_2SO_4) = \frac{m(H_2SO_4)}{m_{р-ра}} \cdot 100\%, \quad [m_{H_2SO_4} = 20г]$$

$$w\% (H_2SO_4) = \frac{m_0(H_2SO_4)}{m_{ор-ра} + \Delta m} \cdot 100\%$$

$$w\% (H_2SO_4) = \frac{m_{ор-ра} \cdot w_0(H_2SO_4)}{100\% \cdot (m_{ор-ра} + \Delta m)} \cdot 100\% = \frac{100г \cdot 20\%}{100\% \cdot (100г + 9г)} \cdot 100\% = 18,349\%$$

Зеревый индекс обозначает исходный параметр. 08.

Ответ:  $w\% (H_2SO_4) = 18,349\%$  N 3

Протухание через аммиачный раствор оксида серебра (I) — это качественная реакция на алкины. Если выпал желтый осадок, то исследуемое вещество — это какой-нибудь алкин. +

Общая формула (брутто-формула) алкинов  $C_n H_{2n-2}$ . +

$$D_{H_2} (C_n H_{2n-2}) = \frac{M(C_n H_{2n-2})}{M(H_2)}$$

$$M(C_n H_{2n-2}) = D_{H_2} (C_n H_{2n-2}) \cdot M(H_2),$$

$$M(C_n H_{2n-2}) = 27 \cdot 2 = 54 \quad \text{+}$$

$$M(C_n H_{2n-2}) = n \cdot M(C) + (2n-2) \cdot M(H),$$

$$M(C_n H_{2n-2}) = 12n + 2n - 2,$$

$$12 + 2n - 2 = 54,$$

$$14n = 56,$$

$$n = 4. \text{ Итак, брутто-формула исходного соединения } C_4 H_6. \quad \text{+}$$

Это бутин.

Докажем это по данным из реакций, учитывая стехиометрические коэффициенты.



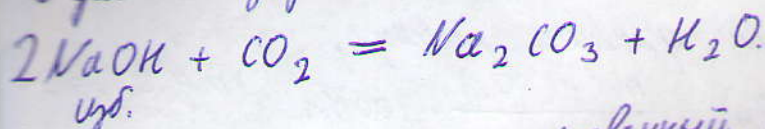
На окисление бутина ушло  $\frac{20 \text{ мл}}{2} \cdot 11 = 110 \text{ мл}$  кислорода. Остаток



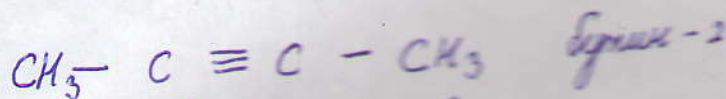
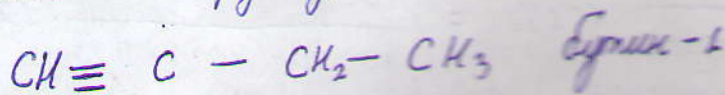
200 мл - 110 мл = 90 мл кислорода.

Тогда это вышло  $\frac{20 \text{ мл}}{2} \cdot 8 = 80 \text{ мл}$  углекислого газа. Мы видим, что при конденсации водяных паров останется 90 мл + 80 мл = 170 мл газа. (при первоначальных условиях).

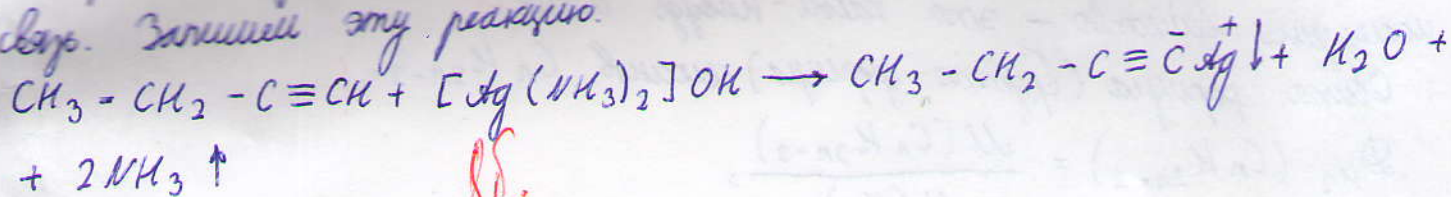
А затем  $\text{CO}_2$  вступит в реакцию с  $\text{NaOH}$ . Т.к. про раствор нечего в условии задачи ничего не сказано, берем ее в избытке.



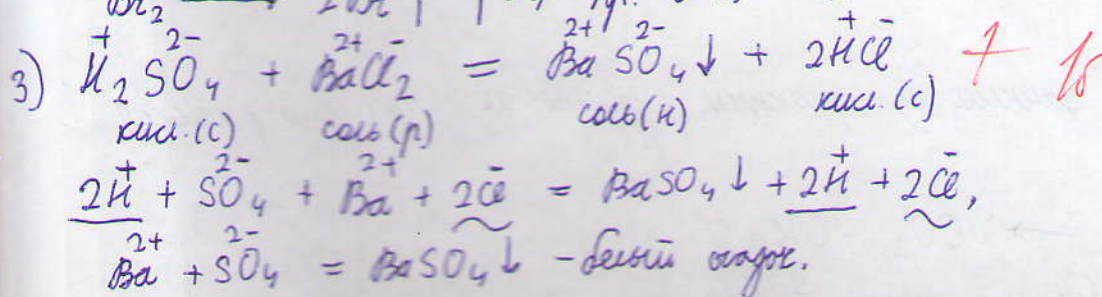
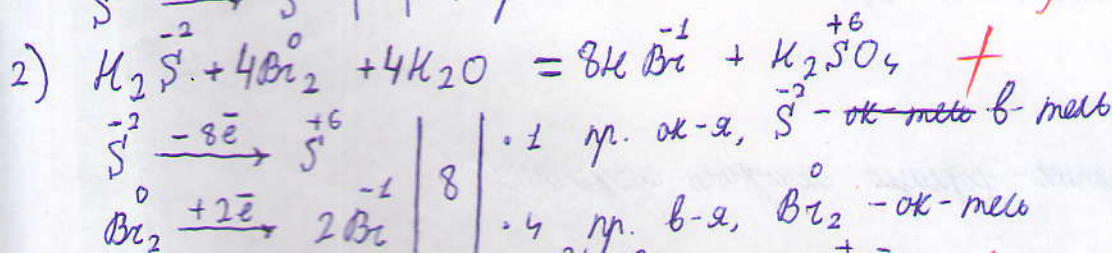
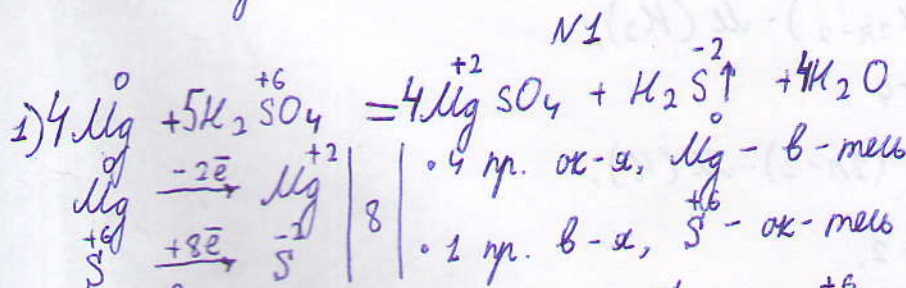
Останется только неиспользованный кислород. Это 90 мл. Таким образом, мы доказали, что исходное соединение - бутин. Составим структурные формулы изомеров.

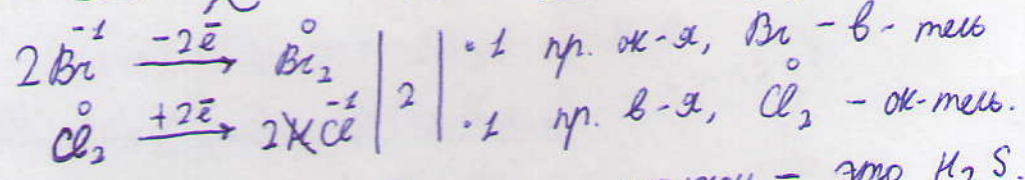
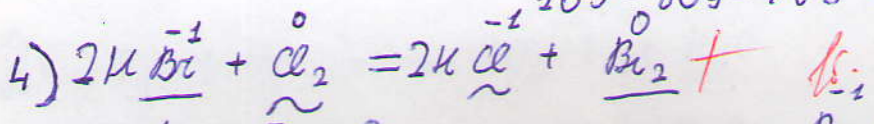


Приведем в реакцию водород ионно бутин-1, т.к. аммиачным раствором перманганата калия (I) можно определить только крайнюю связь. Запишем эту реакцию.



Ответ: Бутин-1





Бесцветный газ Б с резким запахом - это  $\text{H}_2\text{S}$ , который выделяется

в реакции (1). Вещество А - это  $\text{Mg}$ .

Простое вещество В - это  $\text{Br}_2$ .

Белый осадок - это  $\text{BaSO}_4$  в реакции (3)

Желто-зеленый удлинённый газ Г - это  $\text{Cl}_2$ .

- Итак,
- А -  $\text{Mg}$
  - Б -  $\text{H}_2\text{S}$
  - В -  $\text{Br}_2 + \text{H}_2$
  - Г -  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2$

55

135



Составили сетку по теории для сетевого анализа.  
Даны водные р-ры KOH, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, HCl. Также есть H<sub>2</sub>O.

	KOH	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> O
KOH	—	Pb(OH) <sub>2</sub> ↓ белый студ. осадок	Ca(OH) <sub>2</sub> ↓ белый ос.	+ Q, пробирка нагревается	—
Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Pb(OH) <sub>2</sub> ↓ белый студ. осадок	—	PbCl <sub>2</sub> ↓ белый крист., раств. при нагр.	PbCl <sub>2</sub> ↓ белый крист., раств. при нагр.	—
CaCl <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub> ↓ белый ос.	PbCl <sub>2</sub> ↓ белый крист., раств. при нагр.	—	—	—
HCl	+ Q, про- бирка нагр- вается	PbCl <sub>2</sub> ↓ белый крист., раств. при нагр.	—	—	—
H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—

Итого

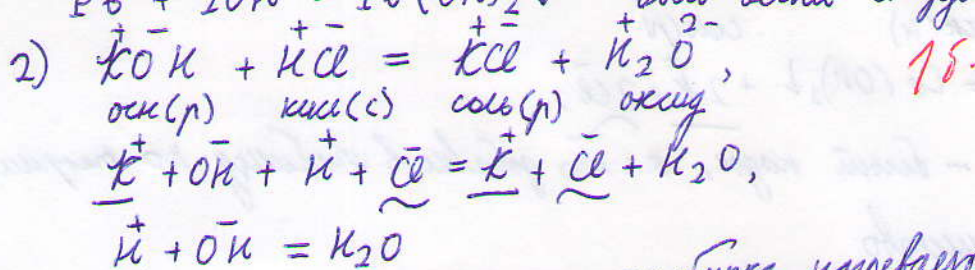
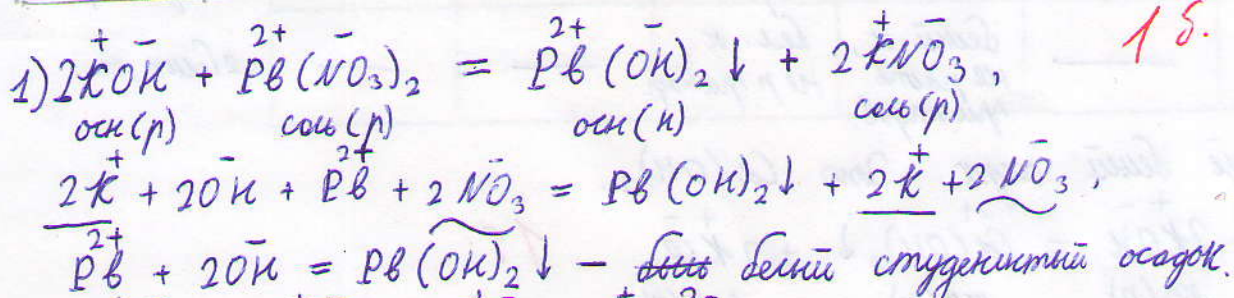
2 белых студ. осадка,  
1 раз нагревается

3 осадка

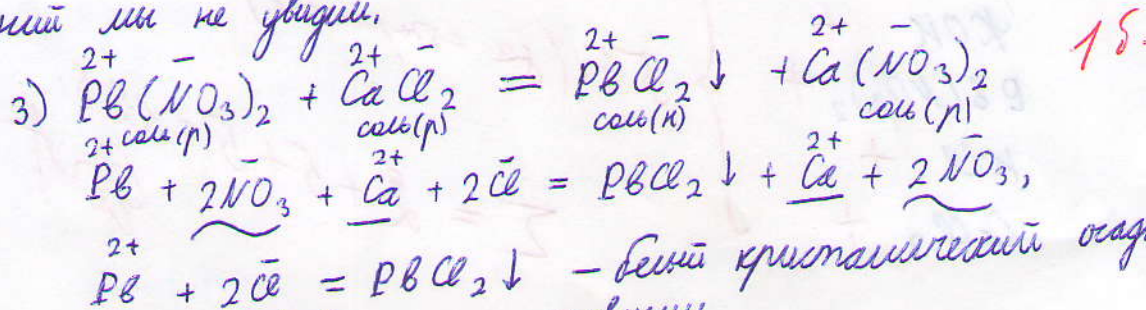
2 белых крист. осадка

1 белый крист. ос.  
1 раз нагрет.

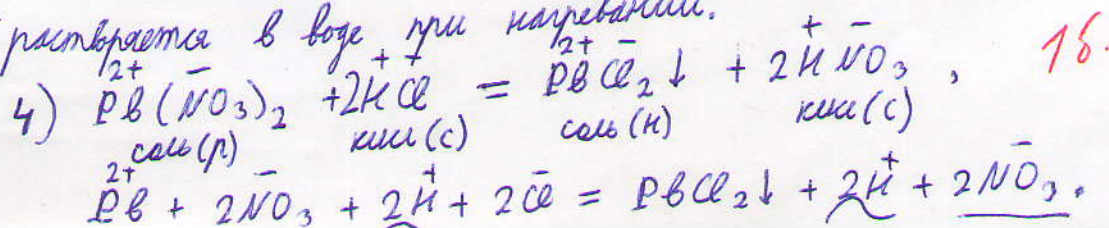
28.



Реакция экзотермическая, пробирка нагревается. Однако явного изм-  
ний мы не увидим.



растворяется в воде при нагревании.





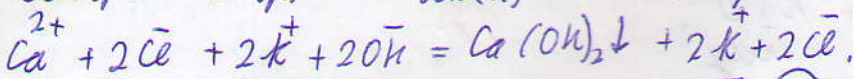
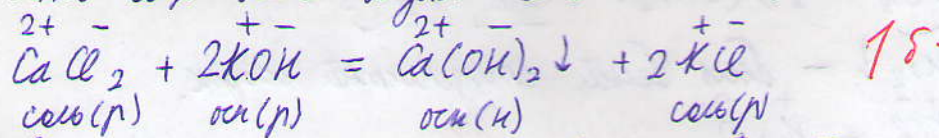
$Pb^{2+} + 2\bar{Cl} = PbCl_2 \downarrow$  - белый крист. осадок, растворяется в воде при нагревании.

П.к. в пробирках уже дана водная р-ция, то, добавив воду, никаких изменений мы не увидим.

Составим сетку для практики. И, поочередно смешивая содержимое пробирок попарно, отметим произошедшие изменения.

	49	165	97	94	200	Уточн
49	—	—	—	—	—	—
165	—	—	белый осадок, растворяется при нагрев.	+ Q	белый осадок, не раств. при нагрев.	2 белых осадка, 1 раз нагрев.
97	—	белый осадок, раств. при нагревании	—	белый ос., не р. при нагрев.	белый ос., не р. при нагрев.	3 осадка
94	—	+ Q	белый ос., не р. при нагрев.	—	—	1 белый осадок, 1 раз нагрев.
200	—	белый ос., не раств. при нагрев.	бел. ос., не р. при нагрев.	—	—	2 белых ос.

Есть еще белый осадок. Это  $Ca(OH)_2$ .



$\overset{2+}{Ca} + 2\overset{-}{OH} = Ca(OH)_2$  - белый осадок, а его добавим в таблицу по теории.

№ Пробирки

Вещество

49

$H_2O$  +

165

$KOH$  +

97

$Pb(NO_3)_2$  +

94

$HCl$  +

200

$CaCl_2$  +

} 58. (се отсчитываем)

$$\Sigma = 2 + 5 + 5 = 125.$$

Дит