

X10-19

Шифр: \_\_\_\_\_

Задача	Балл	Проверяющий
1	0	Момашв.
2	11	Момашв.
3	10,0	<del>Момашв.</del>
4	14,5	<del>Момашв.</del>
5	1	Момашв.
6	$\Sigma$ 36,5	



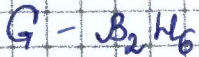
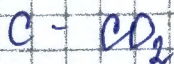
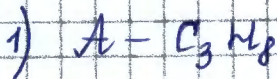
Задача № 10-2

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

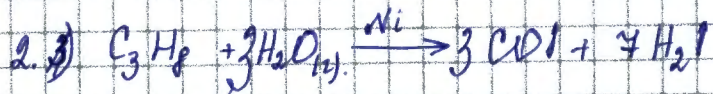
Если газы имеют одинаковую плотность при одинаковых условиях, это значит, что эти газы имеют одинаковую молярную массу

$$\rho = \frac{m}{V} \quad m = nM$$

$\rho V = nRT \Rightarrow n = \text{const}$  (const. для всех  $\nu$ - $\nu$ )  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow M$  всех веществ, входящих в состав этой смеси (условной) одинакова.



Предположим, что A -  $C_3H_8$ , тогда



$$D(H_2) = 4,90 \Rightarrow M(CO + H_2) = 9,80$$

Проверим:

$$\% (CO) = 0,3$$

$$\% (H_2) = 0,7$$

$$M(CO) = 28,01 \text{ г/моль}$$

$$M(H_2) = 2,016 \text{ г/моль}$$

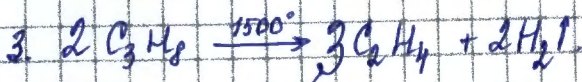
$$M(CO + H_2) = 9,8 \text{ г/моль}$$

Итак предположение верно



1 кг  $\ominus$

2. Представлено ранее

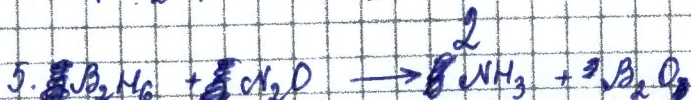


3) Газ B ( $N_2O$ ) реагирует с газом E ( $CO$ )



Продукты - газообразные вещества

$$M(N_2O) = M(CO_2) \text{ и } M(CO) = M(N_2) \Rightarrow \text{плотности веществ одинаковы}$$

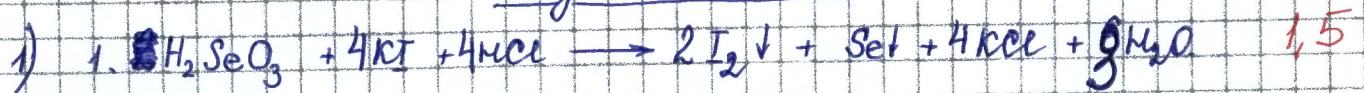


15



ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

### Задача № 10-3



0,5



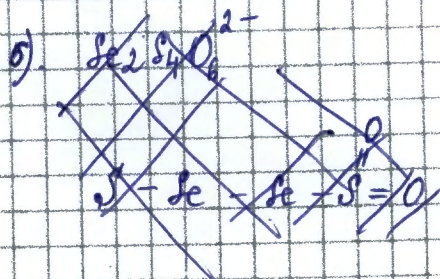
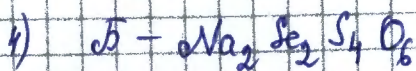
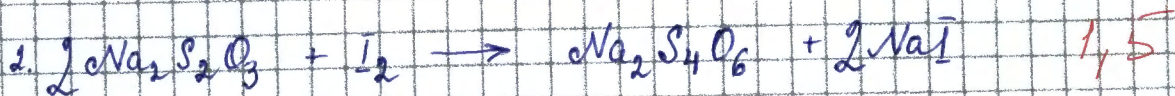
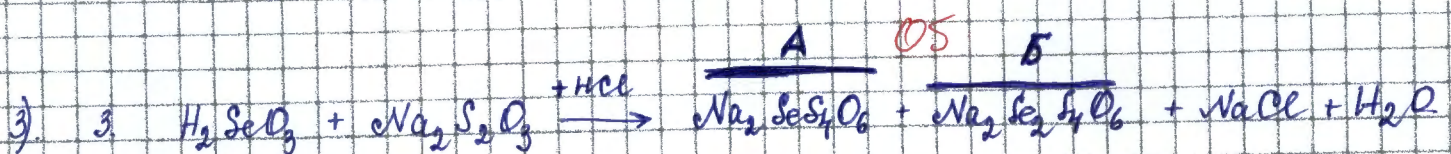
2

2)  $C_1 V_1 = C_2 V_2$   
раствор 1  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

$0,01 \cdot C_1 = 1,31655 \cdot 10^{-3}$

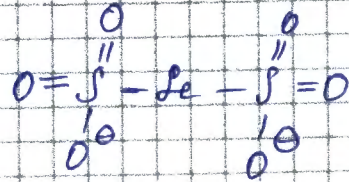
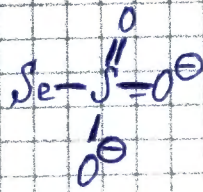
$C_1 = 0,131655 \text{ M}$

$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = CV = 1,31655 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$  1,0

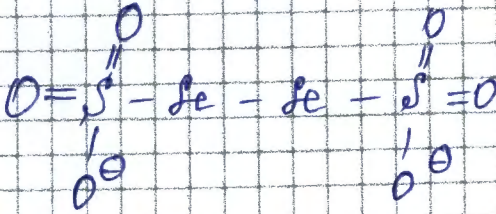
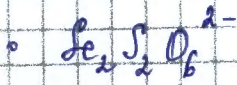




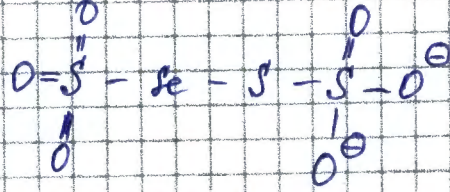
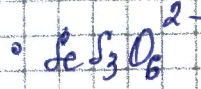
ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



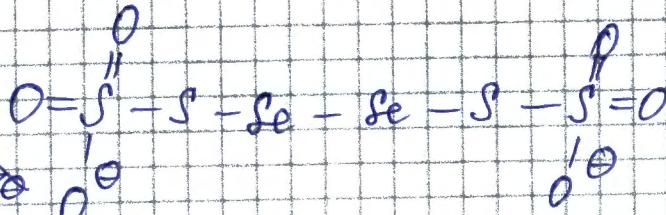
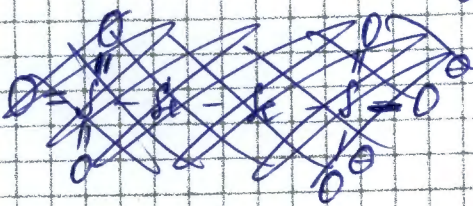
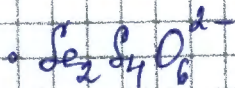
1,5



1,5



1,5



1,5

Σ 10,05.

### Задача № 10-4.

1) Исходя из описанных реакций, можно утверждать, что вещество I - спирт, с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ . ⇒

Происходит реакция:



$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 2,814 \cdot 0,7887 = 2,2194$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{0,3362}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,015 \text{ моль}$$

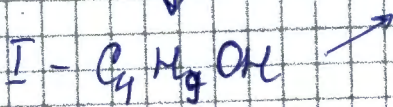
По уравнению реакции:  $n(\text{H}_2) = 2n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OK}) \Rightarrow$

$$n_{\text{сп.}} = 0,03 \text{ моль}$$

$$M_{\text{сп.}} = 74 \text{ г/моль}$$

С другой стороны,  $M_{\text{сп.}} = 12n + 2n + 2 + 16$

$$n = 4$$

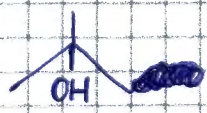


Исходя из условия о том, что  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  устойчиво к окислению  $\text{KMnO}_4$ ,



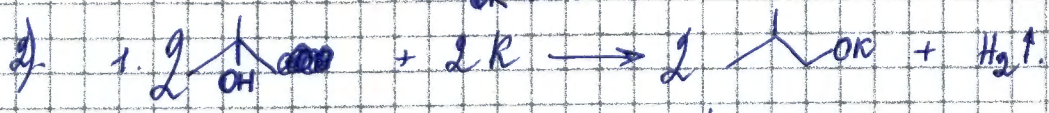
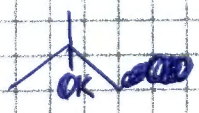
сделаем вывод о том, что структурная формула вещества I:

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

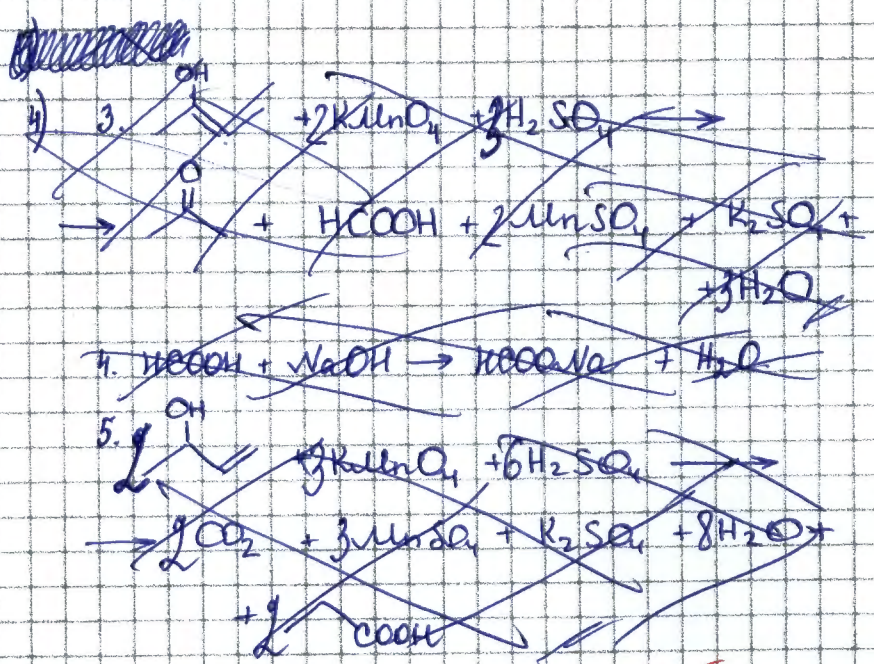


3,0

вещества II:



- III - CC(C)=C 1,5
- IV - CC(C)C=C 1,5
- V - CC(C)C=C 1,5
- VI - CC(C)C(=O)C 1,5
- VII - CC(C)C(=O)C 1,5
- VIII - CC(C)C(=O)C 1,5
- IX - CC(C)C(=O)C 0

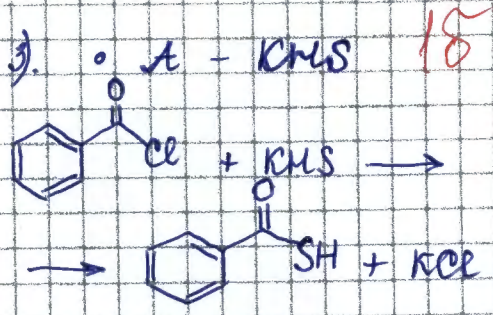


вещество IX может

образовывать 4 монохлорпроизводных.

0,5  $\Sigma = 14,55$

Задача № 10-5



1) кислотность - неметаллическое свойство, которое увеличивается по ПСХЭ влево и вверх. Следовательно, сера обладает большими кислотными свойствами, чем один из атомов кислорода карбоксильной группы

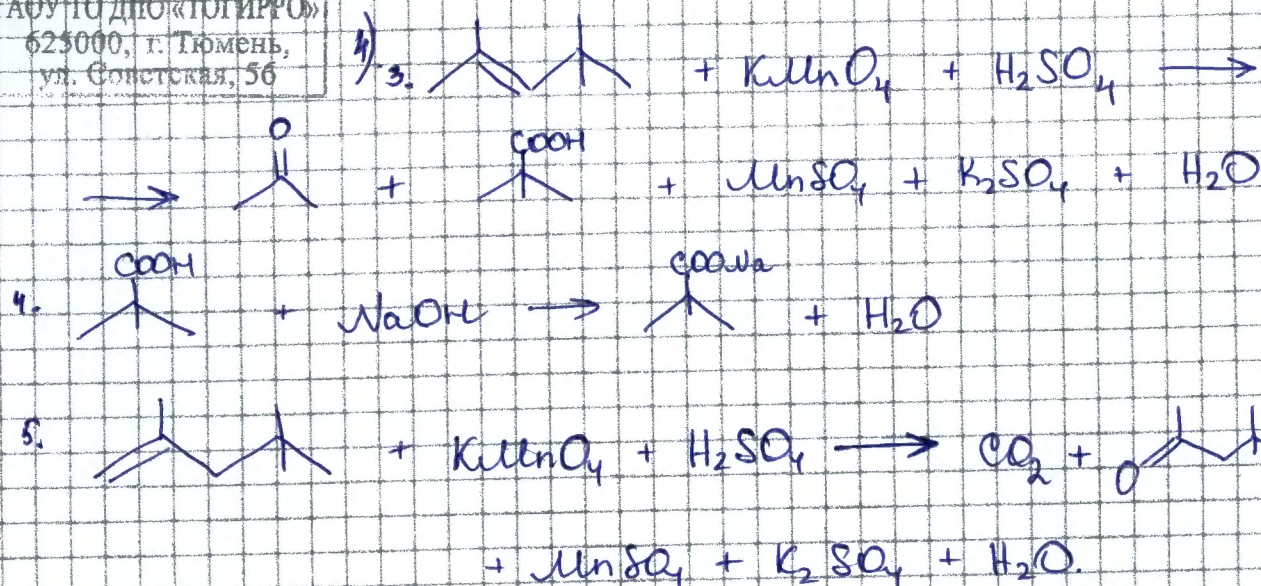
08


$\Sigma = 18$



Задача № 10-4

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



Если придерживаться всех уравнений, описанных в условии, можно получить, что VII - 

$$M(\underline{\text{VII}}) = 102 \text{ г/моль}$$

$$n(\underline{\text{VII}}) = 0,029 \text{ моль}$$

$$C(\underline{\text{VII}}) = \frac{n}{V} = 5,8 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$C_{V(\underline{\text{VII}})} = C_{V(\text{NaOH})} \Rightarrow 5,8 \cdot 10^{-3} = 5,88$$

Предполагается, что в условии была допущена ошибка...

Задача № 10-1

Скорее всего, вещества А и Б обладают кислой природой, т.к. реагируют с  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Пусть  $m_{\text{осадка}} = 1 \text{ г}$ , тогда  $m_{\text{ос. после нагревания}} = 0,49 \text{ г}$

Если осадки до и после прокалывания 1:1, то

а ~~б~~

Итого Б



X10-19

ГАОУТО ДНО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



Рабочий стол № 20.

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

1)  $\text{NaHSO}_3$  - гидросульфит натрия

$\text{NaH}_2\text{PO}_4$  - дигидрофосфат натрия

$\text{KHSO}_4$  - гидросульфат калия

$\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$  - дигидропирофосфат калия.

45

$\rho = \frac{1 \text{ кг}}{\text{л}}$       $\rho = \frac{m}{V}$  ;  $n = \frac{m}{M}$  ;  $C = \frac{n}{V}$  (моль/л).

Пусть  $V = 1000 \text{ мл} = 1 \text{ л}$ , тогда  $m = 1000 \text{ г}$ .

$m_{\text{вещ.}} = \frac{m \cdot w}{100\%} = 15 \text{ г}$ .

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow$

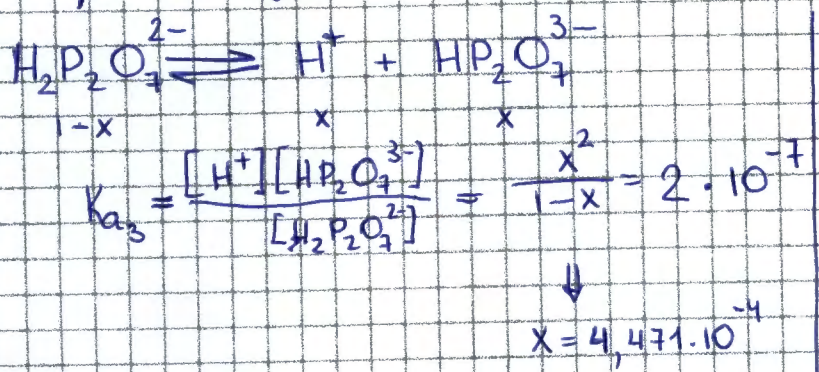
1.  $n = 0,1442 \text{ моль}$  ( $\text{NaHSO}_3$ ).
2.  $n = 0,1250 \text{ моль}$  ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ).
3.  $n = 0,1103 \text{ моль}$  ( $\text{KHSO}_4$ ).
4.  $n = 0,05906 \text{ моль}$  ( $\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ).

48

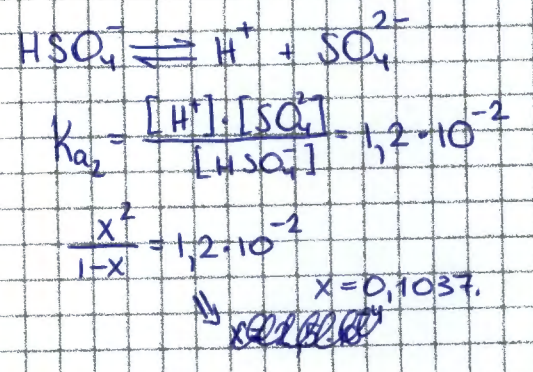
$C = \frac{n}{V}$  (моль/л). П.к. объём мы ранее приняли за единицу, то  $C = n$ .

- $C(\text{NaHSO}_3) = 0,1442 \text{ моль/л}$
- $C(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 0,1250 \text{ моль/л}$
- $C(\text{KHSO}_4) = 0,1103 \text{ моль/л}$
- $C(\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7) = 0,05906 \text{ моль/л}$

2)  $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$



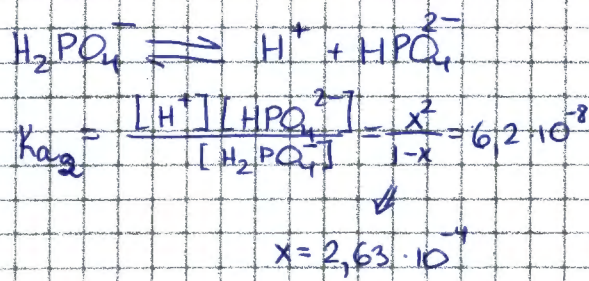
$\text{pH} = 3,4$



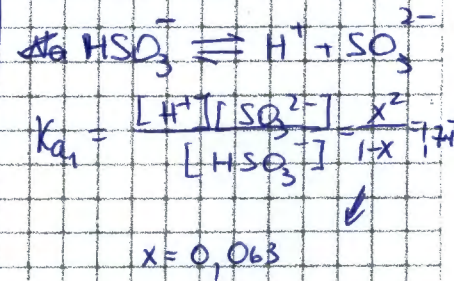
$\text{pH} = 0,9$



ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



pH = 3,58



pH = 1,2

1



0,5

3) Метод: прямое титрование.

Реактивы: —

Оборудование: —

Ход работы:

- 1) Промыли бюретку раствором NaOH и заполни<sup>ли</sup> её. Доведём метку до "0", предварительно избавившись от воздуха в носике бюретки. (Значения устанавливаем по нижней метке мензурки).
- 2) Отбираем aliquоту исследуемого раствора кислой соли добавим в коническую колбу.
- 3) Добавим к раствору 2-3 капли фенолфталеина. Раствор не изменил свою окраску.
- 4) По каплям добавим раствор NaOH, постоянно перемешивая раствор в колбе. Добавляем до появления малиновой окраски, которая сигнализирует о том, что соль полностью прореагировала со щелочью.
- 5) Фиксируем объём и проводим опыт ещё 2 раза.
- 6) Вычисляем средний объём, затраченный на титрование.

$$V_{ср} = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{n}$$



ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

3) Концентрацию соли считаем по формуле:

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \quad \begin{matrix} 1 - \text{NaOH} \\ 2 - \text{соль} \end{matrix}$$

$V_{\text{NaOH}}$	NaOH
$V_1$	10,52
$V_2$	10,52
$V_3$	10,54
$V_{\text{ср}}$	10,53

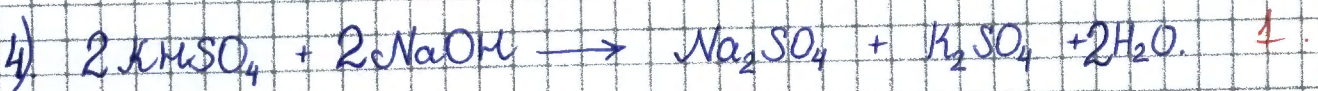
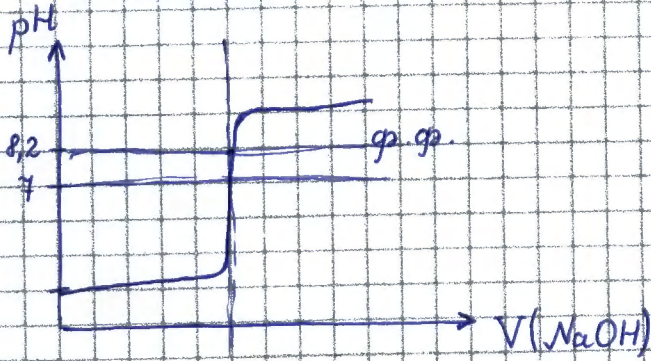
155 + 105  
окисляемое  
здесь 10,62

были выдан раствор соли  $K_2SO_4$  (установлено по объему, затрачен-ной на титрование, щелочи) 28

$$C_{\text{NaOH}} V_{\text{NaOH}} \cdot 10^{-3} = C_{K_2SO_4} \cdot \frac{V_{\text{кислоты}}}{V_{\text{щелочи}}} \cdot 10^{-3} \quad \text{Для перевода в литры}$$

$$0,09891 \cdot 10,53 = C_{K_2SO_4} \cdot 10$$

$$C_{K_2SO_4} = \frac{1,0415 \text{ ммоль}}{10 \text{ мл}} = 0,10415 \frac{\text{ммоль}}{\text{л}}$$



- $V_1 = 11,54 \text{ мл.}$
- $V_2 = 11,52 \text{ мл.}$
- $V_3 = 11,56 \text{ мл.}$
- $V_{\text{ср}} = 11,54 \text{ мл.}$

испр.  $\bar{V} = 11,54 \text{ мл}$   
акт. рел. 11,63 мл

$$C_{K_2SO_4} = \frac{1,114}{10} = 0,1114 \frac{\text{ммоль}}{\text{л}}$$

За исправленную работу добавлено 5 баллов.

Был дан другой вариант



X10-07

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



X10-07

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



X.10-07

ИАОУ ГО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



X10-07

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



X.10-07

ИАСУ ТОДНО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



X10-07

ИЗДАЮЩИЙ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56



X.10-07.

ГАОУТО ДНО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56