

11-4

13  
35  
6+50  
0 5  
25

115  
245+50=295

Тетрадь

для \_\_\_\_\_  
учени \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ школы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Задача №1

1. У образцы хлорид и карбонат  
 $\Rightarrow$  Y - металл

$\Rightarrow$  X - неметалл

$YCl_n$  и  $Y_2(CO_3)_n$  - растворимы в воде  
 в воде растворимо хлорид и карбонат  
 щелочных металлов

X может быть хлороген, сера, хлор, фтор, бром, азот

Перепроверим X

1)  $X-O \Rightarrow M_{Y_2O} = 94 \text{ г/моль}$   
 $M_{Y_2O} = 78 \text{ г/моль}$  (нет такого металла)

если Y - щелочная соль, металл  
 , то  $M_Y = 38 \text{ г/моль} \Rightarrow Y-K$  (калий)

2) если X-S ; A-Y-S

то  $M_{YS} = 188 \text{ г/моль}$

$M_Y = 156 \text{ г/моль}$  (нет Me)

если Y - щелочная соль, то  $M_Y = 78 \text{ г/моль}$  (нет Me)

если Y - щелочная соль S то  $M_Y$  будет

еще больше, и это не годит нам результата

У) Броня Монокристал масса еще больше  
 => M<sub>у</sub> будет больше чем M<sub>уs</sub>  
 => M<sub>у</sub> будет больше, что не годит  
 нам результатов. (так все и хлориды > M<sub>s</sub>)  
 3) X - F A - YF

M<sub>уF</sub> = 112 г/моль  
 w<sub>уF</sub> = 93 г/моль => Me - Mb  
 но Mb мало берется.

Кри больше кол-во водов отора.  
 Монокристал масса в-ва будет увеличиваться  
 и это не привлечет и разрушится.

Кам подхвачен варман с оксидом  
 KCl и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - расплавим в воде  
 => A - K<sub>2</sub>O (калий)  
 Y - K (калий)

M<sub>уF</sub> = 56 г/моль (при одном оксиде)  
 это соответствует формуле K<sub>2</sub>O  
 но такой формулы нет, поэтому все корректируем  
 вот есть K<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (пероксид калия) - B  
 M = 2 \* 56 = 112 г/моль.

M<sub>в</sub> = 35,5 (при 100 оксиде)

w<sub>в</sub> = 54,93% w<sub>о</sub> = 45,07% (в берется B)

K<sub>x</sub>O<sub>y</sub> - B Пусть m(K<sub>x</sub>O<sub>y</sub>) = 100 г

$$x : y = \frac{54,93}{39} : \frac{45,07}{16} = 1 : 2 = 2 : 4$$

K<sub>2</sub>O<sub>4</sub> - B

берется I

w<sub>к</sub> = 44,83% w<sub>о</sub> = 55,17% Пусть m(K<sub>x</sub>O<sub>y</sub>) = 100

$$x : y = \frac{44,83}{39} : \frac{55,17}{16} = 1 : 3 = 2 : 6$$

K<sub>2</sub>O<sub>6</sub> - Γ

A - K<sub>2</sub>O - очень камне 2

B - K<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - пероксид камне 2

B - K<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 1

Γ - K<sub>2</sub>O<sub>6</sub> 1

2. 1) K<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O → 2KOH 2

2) 2K<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 4KOH + O<sub>2</sub> ↑ 1

3) 2K<sub>2</sub>O<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 4KOH + 3O<sub>2</sub> ↑ 1

4) 2K<sub>2</sub>O<sub>6</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 4KOH + 5O<sub>2</sub> ↑ 1

100

8. А от Б можно получить с помощью

кислота



13

Задача 2



$$n_{\text{KOH}} = 0,0015 \text{ моль} \quad (C \cdot V)$$

$$n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,003 \text{ моль}$$

соотношение 1:2 ; KOH - в недостатке

$$\text{остаток } n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,003 - n_{\text{заст.}}$$

$$n_{\text{заст.}} = n_{\text{KOH}} = 0,0015 \text{ моль}$$

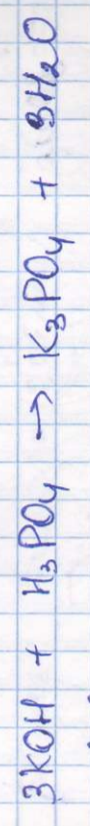
$$n_{\text{H}_3\text{PO}_4 \text{ ост.}} = 0,0015 \text{ моль}$$

1 шаг

$$n_{\text{KOH}} = 0,45 \cdot 0,01 = 0,0045 \text{ моль}$$

KOH - в избытке

соотношение: 3:1



8-ва прокальнулася полностью

2 шаг

$$n_{\text{KOH}} = C \cdot V = 0,75 \cdot 0,01 = 0,0075 \text{ моль}$$

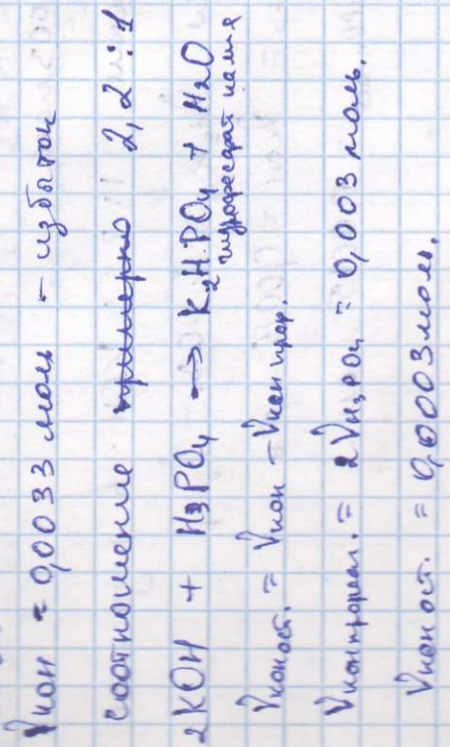
KOH - в избытке ; соотношение 5:1



$$n_{\text{KOH ост.}} = n_{\text{KOH}} - n_{\text{KOH реакт.}}$$

$\nu_{\text{KOH}} = 3 \nu_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,0045 \text{ моль}$   
 $\nu_{\text{KOH}} = 0,003 \text{ моль}$

9) Выход



2. 1 выход

$\nu_{\text{K}_3\text{PO}_4} = \nu_{\text{KOH}} = 0,0015 \text{ моль}$   
 $\nu_{\text{KOH}} = \nu_{\text{KOH}} = 0,045 \text{ моль}$   
 $\nu_{\text{р-ра}} = 30 \text{ мл}$   
 $c_{\text{K}_3\text{PO}_4} = \frac{\nu}{V} = 0,05 \text{ моль/л}$

2 выход

$\nu_{\text{K}_3\text{PO}_4} = \nu_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,0015 \text{ моль}$   
 $V = 30 \text{ мл}$   
 $c_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,05 \text{ моль/л}$

$\nu_{\text{KOH}} = 0,003 \text{ моль}$   
 $c_{\text{KOH}} = 0,1 \text{ моль/л}$

3 Выход

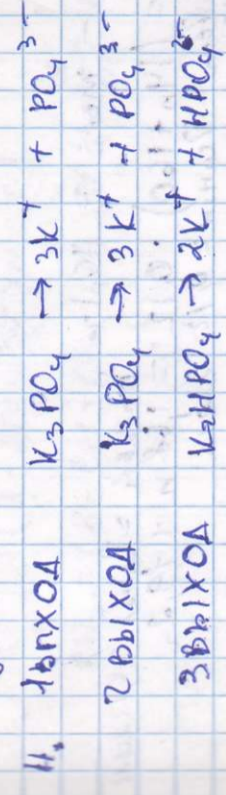
$\nu_{\text{K}_2\text{HPO}_4} = \nu_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,0015 \text{ моль}$   
 $V = 30 \text{ мл}$   
 $c_{\text{K}_2\text{HPO}_4} = 0,05 \text{ моль/л}$   
 $\nu_{\text{KOH}} = 0,003 \text{ моль}$   
 $c_{\text{KOH}} = 0,1 \text{ моль/л}$

Ответ: 1 выход

$c_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,05 \text{ моль/л}$

2 выход:  $c_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,05 \text{ моль/л}$ ,  $c_{\text{KOH}} = 0,1 \text{ моль/л}$   
 3 выход:  $c_{\text{K}_2\text{HPO}_4} = 0,05 \text{ моль/л}$ ,  $c_{\text{KOH}} = 0,1 \text{ моль/л}$

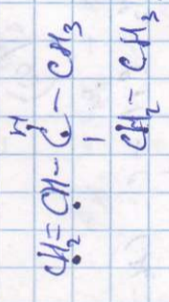
3. буферный раствор



Σ 36

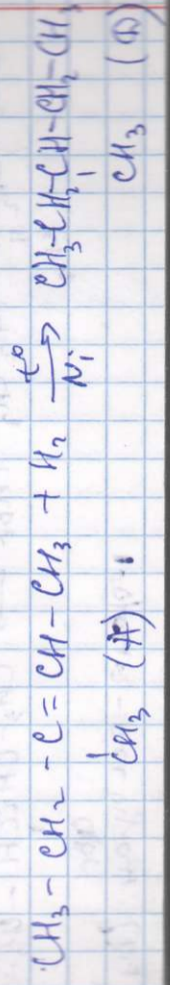
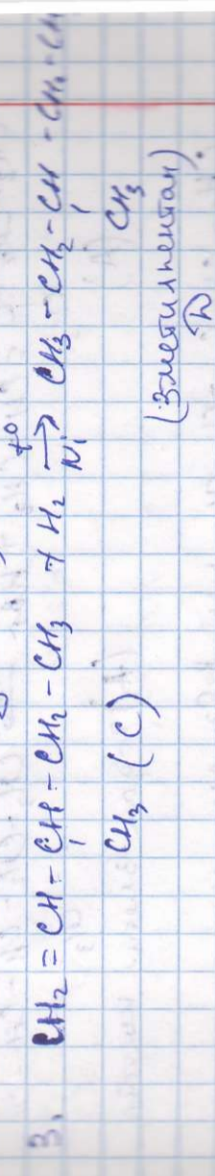
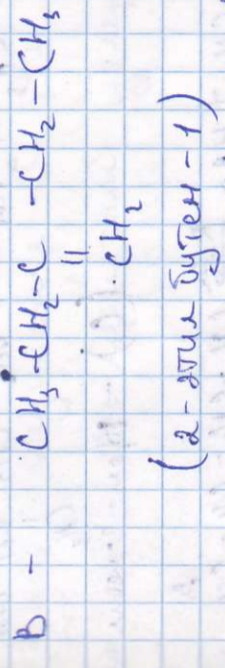
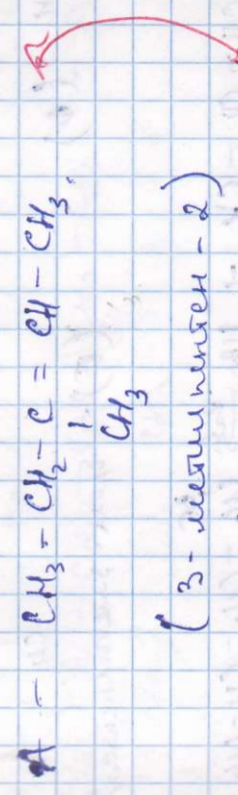
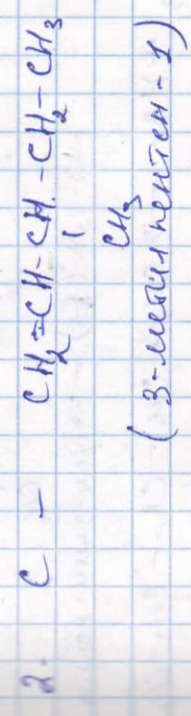
Алкены C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>

C — имеет асимметричный атом углерода



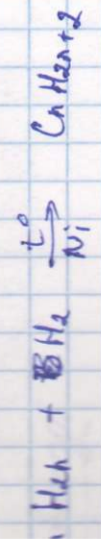
3-местный центр = 1 (C)

1.  $V_{\text{алкенов}} = V \cdot V_n = 0,12 \cdot 22,4 = 2,688 \text{ л}$



Задача 3.

алканы — обшая формула алканов.



$V_1 = 7,17 \text{ л}$

$V_2 = 5,15 \text{ л}$

$\Delta V = 2,02 = \text{умно на } p \cdot 10 \text{ тл}$

$V_{\text{H}_2} = \frac{\Delta V}{V_n} = 0,09 \text{ моль} = V_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}}$

какую массу на 75%

$\Rightarrow 75\% \leftarrow 0,09 \text{ моль}$

100% — X моль

$X = 0,12 \text{ моль. (V}_{\text{алкан}} \text{ в моль)}$



масса алкана увеличилась на 10,1 г

т.е.

$m_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} - m_{\text{Br}_2} = 10,1 \text{ г}$

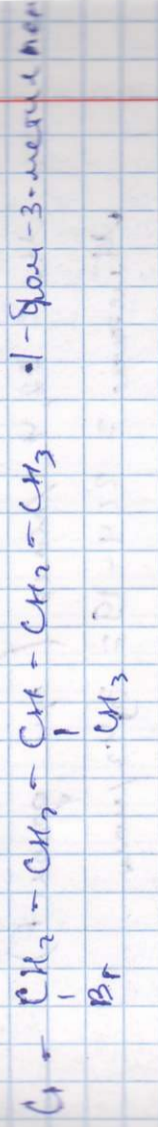
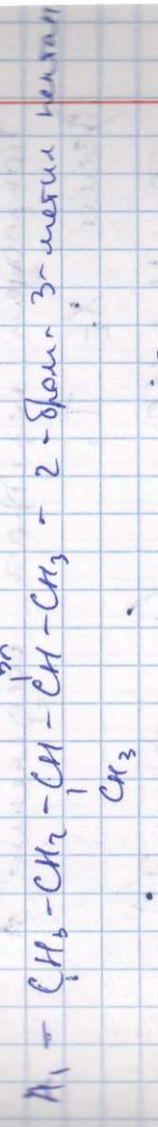
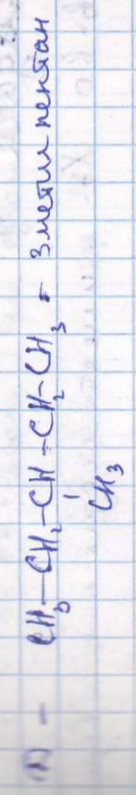
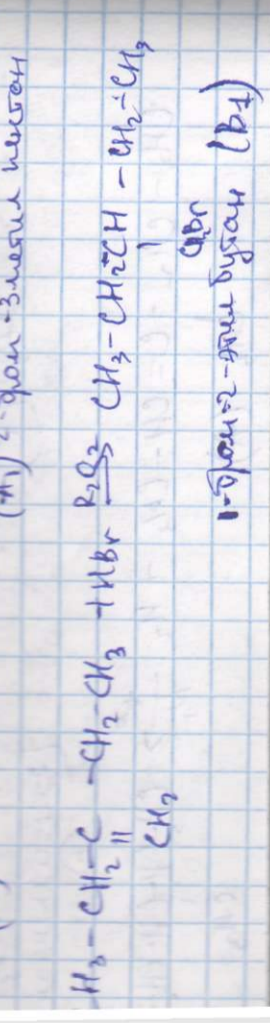
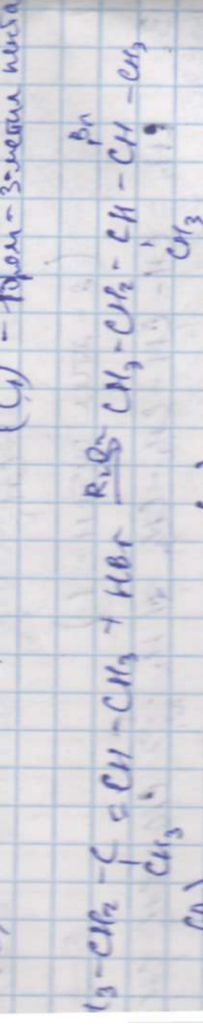
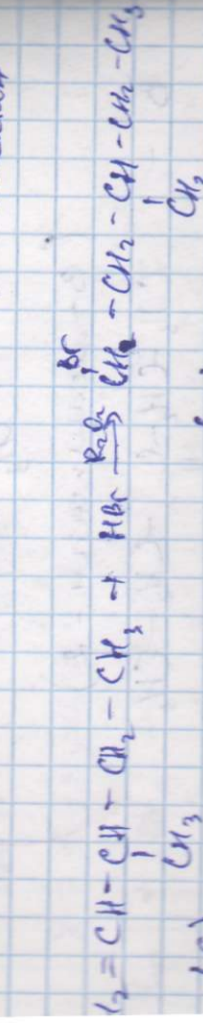
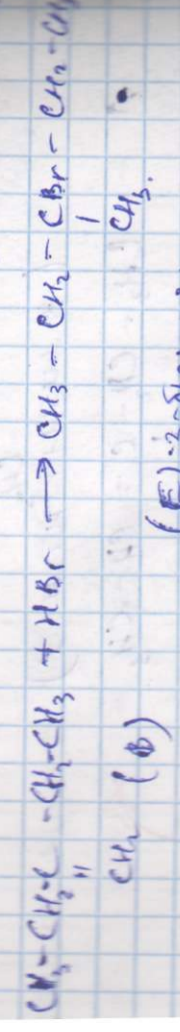
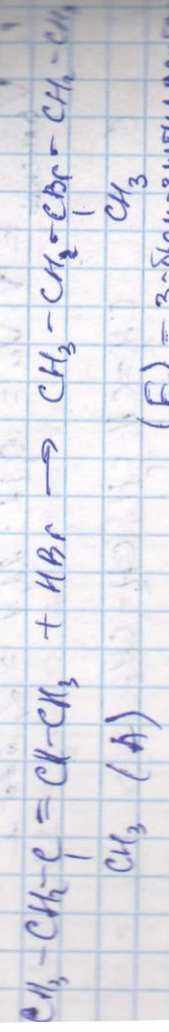
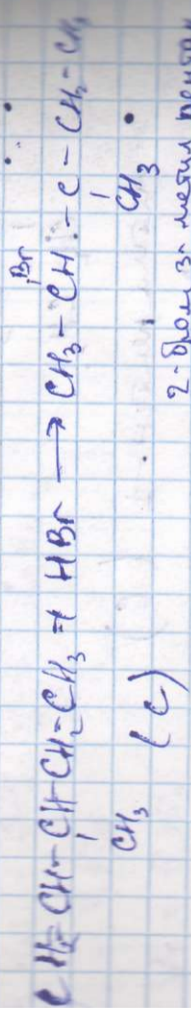
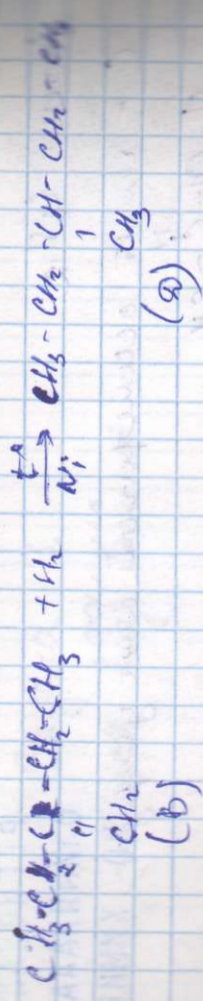
$m_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = (14n + 160) \cdot 0,12 = 1,68n + 19,2 \text{ г}$

$m_{\text{Br}_2} = 19,2 \text{ г}$

$10 = 1,68n$

$n = 6$

1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
		11



1) где сопряжение C, T.K. у keto есть все неспаренные электроны атомов.

## Задача 4

Простое вещество  $X_2$ , имеет соединение с водородом

$HX$

это вещество образует  $I_2, F_2, Cl_2, Br_2$ .

Получаем вещество соединение А

если  $X_2 = I_2$

то  $M_A = 150 \text{ г/моль}$  (при  $опом F$ )

это соответствует соединению  $NaI$

2) если  $X_2 = F_2$

то  $M_A = 22,4 \text{ г/моль}$  (при  $опом F$ )

$M_{металла} = 22,4 - 19 = 3,4 \text{ г/моль}$

нет металла

если  $F$  металл 2-валентен

$M_A = 44,8 \text{ г/моль}$

то  $M_{металла} = 44,8 - 19 = 25,8 \text{ г/моль} \Rightarrow Li$ , но  $Li$  окисляется

самый легкий металл не имеет

свободной  $F$ -к. в природе

металлическая окисляется

металл не окисляется.

3)  $X_2 = Cl_2$

$M_A = 41,86 \text{ г/моль}$  (при  $опом Cl$ )

$M_{металла} \approx 6,4 \text{ г/моль}$  как  $Me$ .

если  $уфел.$   $пол-во Cl$ , то  $Me$  не окисляется.

4) если  $X_2 = Br_2$



$$\frac{m_{\text{CO}}}{M_{\text{CO}}} = \frac{28x + 44y}{28x + 44y} = 0,24$$

Пусть  $x$  моль  $\text{CO}$  реагирует с  $\text{NiO}$

$$V(\text{CO}) = V(\text{Ni}) = x \text{ моль}$$

на  $\text{NiO}$  с  $\text{Ni}$  ушло  $2x$  моль  $\text{CO}$

и ушло остаточное  $y$  моль  $\text{CO}$

$$\text{Общее кол-во CO} = x + 2x + y = 3x + y = 1,6$$

$$\text{или } V(\text{CO}_2) = x \text{ моль}$$

Поэтому  $\text{Ni}$  и в конце осталась у моль  $\text{CO}$

и  $x$  моль  $\text{CO}_2$

$$\begin{cases} x + y = 0,643 \text{ моль} \\ 3x + y = 1,6 \text{ моль} \end{cases}$$

$$2x = 0,957$$

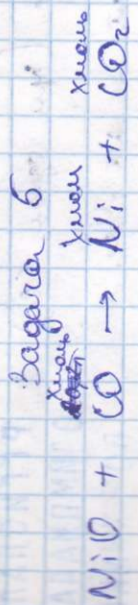
$$x = 0,4785 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}_2) = 0,4785 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}) = 0,1645 \text{ моль}$$

$$P_{\text{CO}} = \frac{V(\text{CO})}{V} = 0,25580,4 \text{ Па}$$

$$P_{\text{CO}_2} = 74408,6 \text{ Па}$$



$$T_1 = 303 \text{ K}$$

$$T_2 = 378 \text{ K}$$

$$P_1 = 2 \text{ бар} = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$P_2 = 1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па}$$

$$V = 20,2 \text{ л}$$

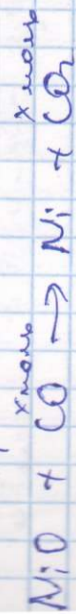
$$P_1 V = \nu_1 R T_1$$

$$\nu_1 = 1,6 \text{ моль} = \frac{m}{M}$$

$$m(\text{CO}) = 44g$$

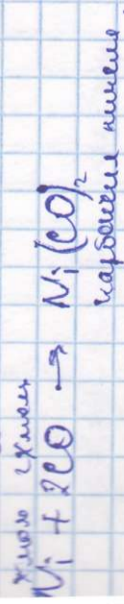
$$P_2 V = \nu_2 R T_2$$

$$\nu_2 = 0,643 \text{ моль}$$



$$m_{\text{CO}} = 28g/\text{моль} \quad m_{\text{CO}_2} = 44g/\text{моль}$$

Масса  $\text{CO}_2$



$$P = \frac{C_{\text{Ni}} \cdot C_{\text{CO}_2}}{C_{\text{NiO}} \cdot C_{\text{CO}}}$$

Arbes:  $P_{Co} = 25580,4 \text{ Pa}$

$P_{Co} = 74,408,6 \text{ Pa}$

~~Arbes:~~

*[Faint handwritten notes on grid paper, including mathematical expressions and calculations.]*

класс 11

Р.Н.О. Шаранова Евгения  
Вадимовна

место: 13.



Handwritten signature and initials: *Р.Н.О. Шаранова*

# Тетрадь

для \_\_\_\_\_

учени \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_

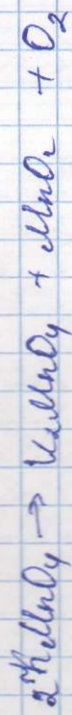
\_\_\_\_\_ школы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

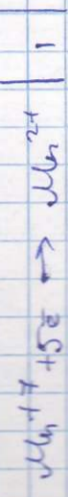
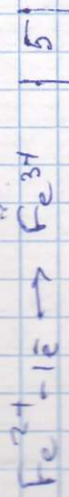
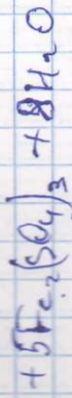
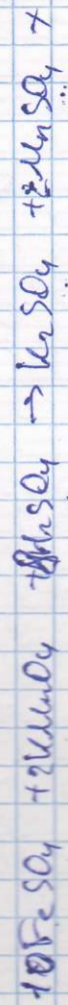
\_\_\_\_\_

КЛАСС 11 ЦАРАПОВОЙ БУГЕННИ; ЛЕССО 13

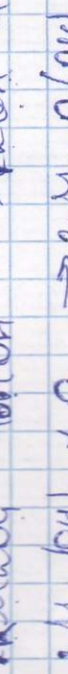
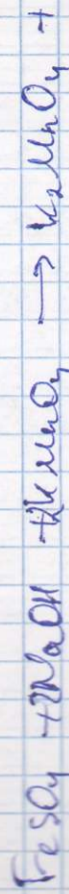
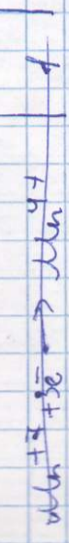
1) Кальций нитратов в растворе, по мере его концентрации уменьшается с течением времени.



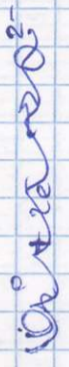
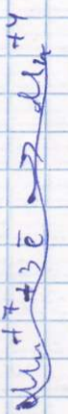
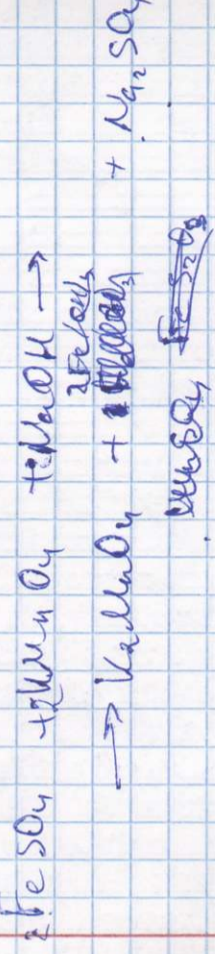
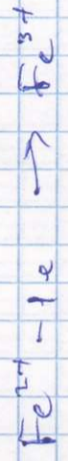
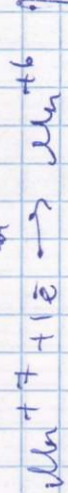
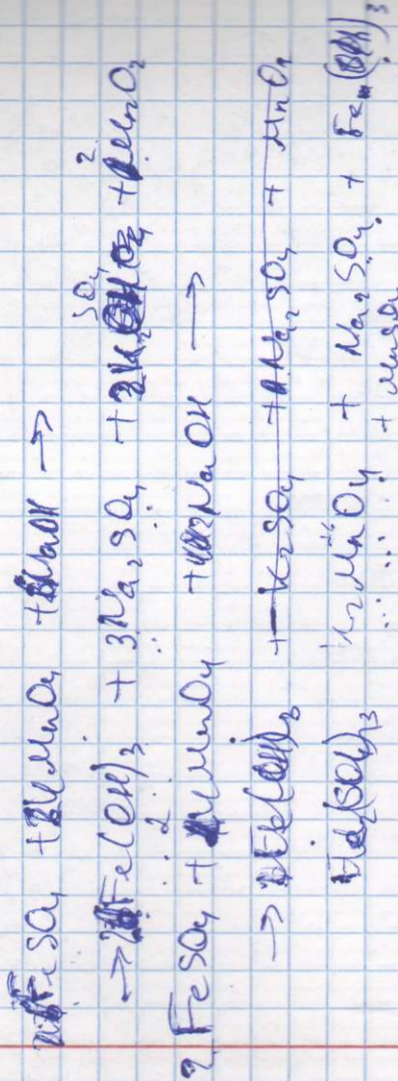
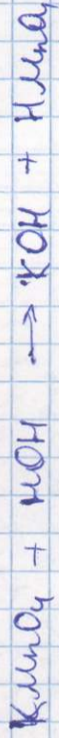
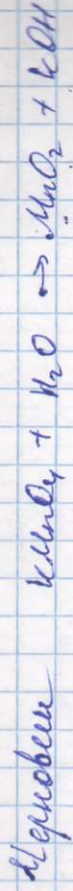
3) 1.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  - серная кислота



2.  $\text{NaOH}$



Σ 35



## Часть 2

### Меморандум 1. V (к. мл. р-ра)

Опыт 1 17,2 мл

Опыт 2 18,6 мл

Опыт 3 18,5 мл

Опыт 4 18,5 мл

4 опыта случайной погрешности  $\Rightarrow$  его берём не  
в расчёт. Расчёт берём по 2-4 опытам.

Опыт 2  $c(\text{FeSO}_4) = \frac{5 \cdot 0,01 \cdot 18,6}{10} = 0,093 \text{ моль/л}$

Опыт 3  $c(\text{FeSO}_4) = \frac{5 \cdot 0,01 \cdot 18,5}{10} = 0,0925 \text{ моль/л}$

Опыт 4  $c(\text{FeSO}_4) = \frac{0,05 \cdot 18,5}{10} = 0,0925 \text{ моль/л}$

$c_{\text{ср.}}(\text{FeSO}_4) \approx 0,0927 \text{ моль/л}$

$m(\text{FeSO}_4)_{\text{спр}} = c \cdot V \cdot M$

$V = 100 \text{ мл}$

$m(\text{FeSO}_4) = 0,0927 \cdot 100 \cdot 10^{-3} \cdot 151,9 = 1,408 \text{ г}$

6 пр-те  $\text{FeSO}_4$  обёзимо 100 мл

1,408 г  $\text{FeSO}_4$

Меморандум

120



Чист 1  $V(K_2Cr_2O_7)$   
 6,5 мм  
 Чист 2 6,1 мм  
 Чист 3 6,7 мм

Различия по 1-3 отрезкам.

$$V_{\text{чист 1}} c(FeSO_4) = \frac{6,5 \cdot 5 \cdot 9,01 + 9,01 \cdot 6 \cdot 10}{10} = 9,092 \text{ ммоль}$$

$$V_{\text{чист 2}} c(FeSO_4) = \frac{6,7 \cdot 5 \cdot 9,01 + 9,6}{10} = 9,092 \text{ ммоль}$$

$$V_{\text{чист 3}} c(FeSO_4) = \frac{6,7 \cdot 5 \cdot 9,01 + 9,6}{10} = 9,0935 \text{ ммоль}$$

$$c_p(FeSO_4) = 9,0927 \text{ ммоль/л}$$

$$m(FeSO_4) = c_{\text{ум}} = 1,408 \text{ г}$$

Предлагаемая концентрация калия

Шлаб концентрационно биокристаллическая (FeSO<sub>4</sub>)  
 можно приготовить концентрированную калия.

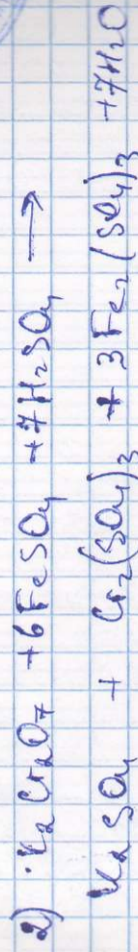
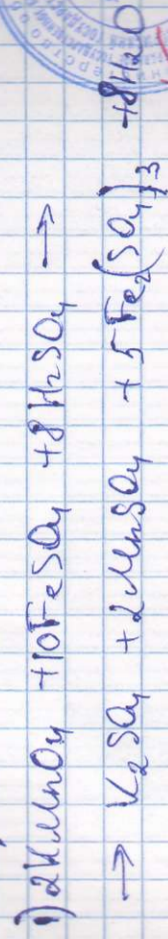
$$c(K_2Cr_2O_7) = \frac{c(FeSO_4) \cdot V(FeSO_4)}{5 \cdot V(K_2Cr_2O_7)} \quad \left( \begin{array}{l} \text{сравнено} \\ \text{с 5 порциями} \\ \text{весовым I} \end{array} \right)$$

с учетом еще один

$$V(K_2Cr_2O_7) = 18,7 \text{ мл}$$

$$c(K_2Cr_2O_7) = \frac{9,0927 \cdot 10}{5 \cdot 18,7} = 9,00931 \text{ ммоль/л}$$

Упрощение:



при равной Cr<sup>3+</sup> атомного числа.



Fe<sup>2+</sup> (FeSO<sub>4</sub>) — восстановитель

Cr<sup>+6</sup> (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) — окислитель



Mn<sup>+7</sup> (KMnO<sub>4</sub>) — окислитель

Fe<sup>2+</sup> (FeSO<sub>4</sub>) — восстановитель.