

№1 16 81
№2 019 81
№3 178
№4 118
№5 68 019
Σ 508+9 = 595

11-20

Тетрадь

для _____
учени _____ класса _____
_____ школы _____

Задача 11-1

РЕГИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА 2015

ПО ХИМИИ

1. Получены, что у-к, а х-О,

тогда:

$$w(O)_A = 0,1702, \quad w_B = 0,1909, \quad w_A = 0,4507, \quad w_r = 0,5517$$

$$\Rightarrow w(K)_A = 0,8298, \quad w_{KB} = 0,7091, \quad w_{KB} = 0,5493, \quad w_{Ar} = 0,4483$$

$$w(K \rightarrow K_2O) = \frac{39 \cdot 2}{39 \cdot 2 + 16} = 0,82979 = 82,98\% \Rightarrow 6.60 A$$

$$w(K \rightarrow K_2O_2) = \frac{39 \cdot 2}{39 \cdot 2 + 16 \cdot 2} = 0,4091 = 40,91\% \Rightarrow 6.60 B$$

$$w(K \rightarrow KO_2) = \frac{39}{39 + 16 \cdot 2} = 0,5493 = 54,93\% \Rightarrow 6.60 B$$

$$w(K \rightarrow KO_3) = \frac{39}{39 + 16 \cdot 3} = 0,4483 = 44,83\% \Rightarrow 6.60 B \quad 8$$

Растворены карбонаты образует только

Na^+ , K^+ , NH_4^+ . По условию сказано, что

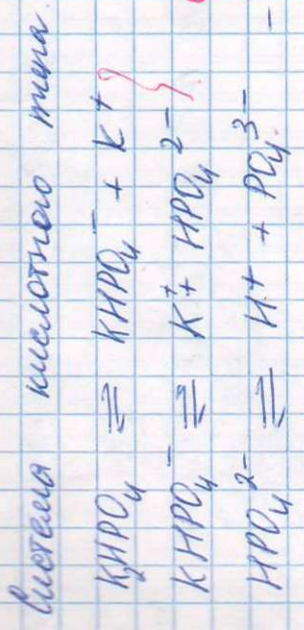
соединены бинарные. По расчетам установ-

лено, что по массе значением пою-

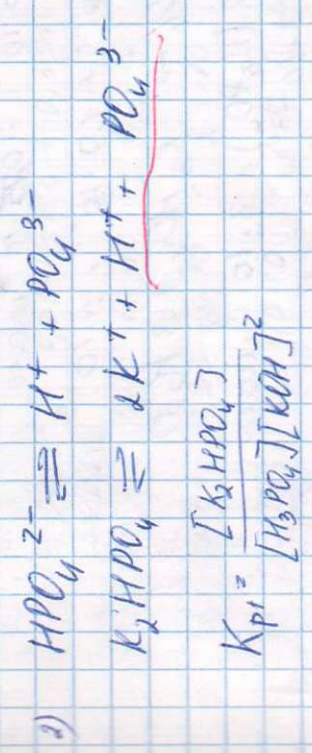
гут только К. Калий может иметь

все эти соединения с кислородом.





воздаёт кнсьную ереду.



$$K_{p2} = \frac{[\text{H}^+][\text{PO}_4^{3-}]}{[\text{HPO}_4^{2-}]} = 4,79 \cdot 10^{-13} \quad \text{QS}$$

$$[\text{H}^+] = [\text{PO}_4^{3-}] \Rightarrow K_p = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HPO}_4^{2-}]} \Rightarrow [\text{H}^+] = \sqrt{K_p \cdot [\text{HPO}_4^{2-}]}$$

$$[\text{HPO}_4^{2-}] = c(K_2\text{HPO}_4) = 0,1 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\lg([\text{H}^+]) = -\lg \sqrt{K_p \cdot [\text{HPO}_4^{2-}]}$$

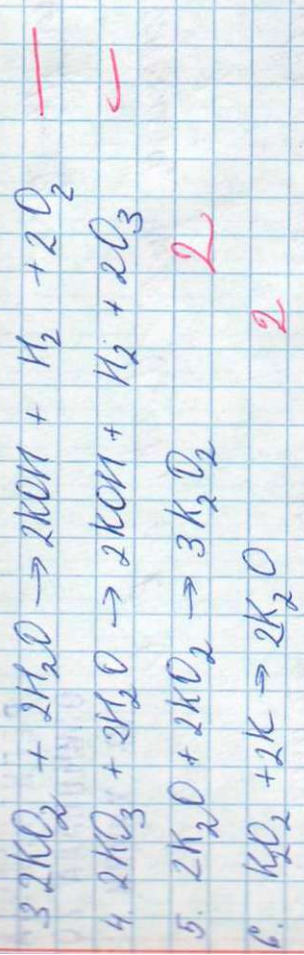
$$\text{pH} = -\lg \sqrt{0,1 \cdot 4,79 \cdot 10^{-13}} = 6,66$$

Объем: $\text{pH} = 6,66$

кон неуме:

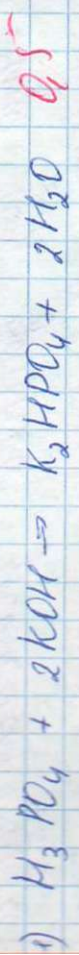
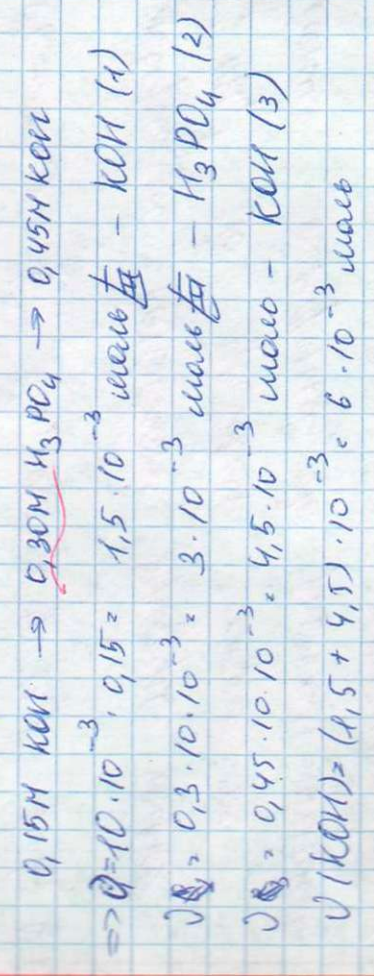
0,15M KOH + 0,30M H_3PO_4 + 0,45M KOH

16



Загание 14-2.

1611 неуме:



V = 30 мле

$$V(\text{K}_2\text{HPO}_4) = V(\text{H}_3\text{PO}_4) = 3 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$c(\text{K}_2\text{HPO}_4) = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{30 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \text{ M} \quad \text{QS}$$

17

рН - увеличился, > 7

$$K_{p1} = \frac{[K_3PO_4][H^+]}{[KOH][H_3PO_4]}$$

$$K_{p2} = \frac{[H_2PO_4^-][OH^-]}{[PO_4^{3-}]}$$

норма 3:

$$0,15M KOH + 0,3M H_3PO_4 + 0,33M KOH$$

$$J_1(KOH) = 0,15 \cdot 10^{-3} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$J_2(KOH) = 0,33 \cdot 10^{-3} = 3,3 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$J_3(H_3PO_4) = 0,3 \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

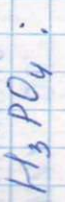
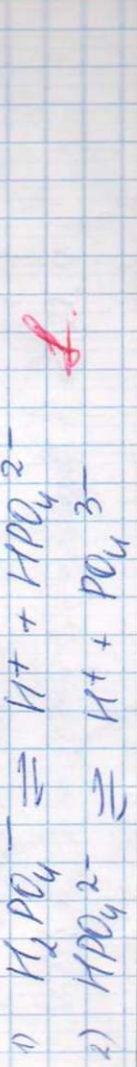
$$J(KOH) = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

⇒ 10⁻³ 0,3 моль KOH истребляется по первой ступени K₃PO₄
10⁻³ 1,8 моль KOH будут плацированы по второй ступени K₂PO₄
KOH + H₃PO₄ → KH₂PO₄ + H₂O — такое по первой ступени
1,2 · 10⁻³ моль



$$c(KH_2PO_4) = \frac{1,2 \cdot 10^{-3}}{0,03} = 0,04M \quad 0,5$$

$$c(K_2HPO_4) = \frac{1,8 \cdot 10^{-3}}{30 \cdot 10^{-3}} = 0,06M \quad 0,5$$



$$J = c \cdot V = 0,3 \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

KOH:

$$J_1 = 0,15 \cdot 10^{-3} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$J_2 = 0,45 \cdot 10^{-3} = 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

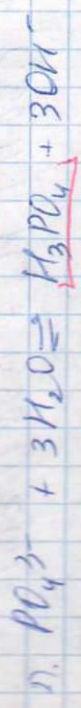
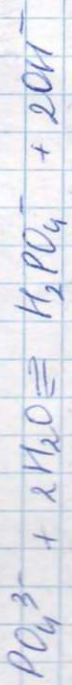
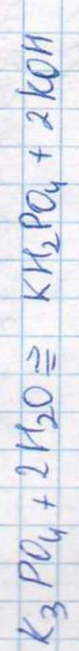
$$J_0 = 0,75 \cdot 10^{-2} + 1,7 \cdot 10^{-3} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$



$$J(K_3PO_4) = J(H_3PO_4) = 3 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$c(K_3PO_4) = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{30 \cdot 10^{-3}} = 0,1M \quad 0,5$$

Кислотность определяется основани, 1,5
сумма OH⁻ и KOH в избытке
вытесняет воду



Σ 95

$$1) K_{p1} = \frac{[H^+][HPCO_4^{2-}]}{[H_2PCO_4^{2-}]} = 6,23 \cdot 10^{-8}$$

$$2) K_{p2} = \frac{[H^+][PCO_4^{3-}]}{[H_2PCO_4^{2-}]} = 4,79 \cdot 10^{-13}$$

$$1) [H^+] = [HPCO_4^{2-}]$$

$$K_p = \frac{[H^+]^2}{[H_2PCO_4^{2-}]}$$

$$[H^+] = \sqrt{K_p \cdot [H_2PCO_4^{2-}]} = \sqrt{K_{p1} \cdot 0,04}$$

$$2) [H^+] = [HPCO_4^{2-}]$$

$$[HPCO_4^{2-}] = c(K_2 HPCO_4) + c(HPCO_4^-) \quad (\text{уз 1})$$

$$c(HPCO_4^-) = [H^+] = \sqrt{K_{p1} \cdot 0,04}$$

$$K_p = \frac{[H^+][PCO_4^{3-}]}{[HPCO_4^{2-}]}$$

$$K_p = \frac{[H^+]}{0,06 - K_{p1} \cdot 0,04} \Rightarrow [H^+] = \sqrt{K_{p2} \cdot 0,06}$$

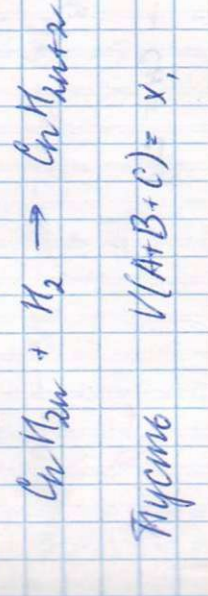
$K_{p1} \cdot 0,04 \rightarrow 0 \Rightarrow$ Векторна не биваат на знаменател

$$pH = -\lg([H^+])$$

$$[H^+] = [H^+]_1 + [H^+]_2$$

$$[H^+] = \sqrt{K_{p1} \cdot 0,04} + \sqrt{K_{p2} \cdot 0,06}$$

$pH = 4,3$
 Объем: $pH = 4,3$
 Загара 11-3.



$$V(CuM_{2m+2}) = 0,45x$$

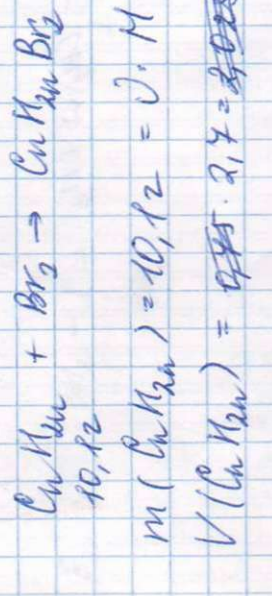
$$V(CuM_{2m}) = 0,25x$$

$$V(H_2)_{\text{коз}} = y - 0,45x$$

$$\Rightarrow x + y = 4,17$$

$$0,25x + y = 5,17$$

$$x = 2,47 \quad y = 4,47$$



$$D(C_n H_m) = 0, \text{ ~~10,16~~ } \text{ моль}$$

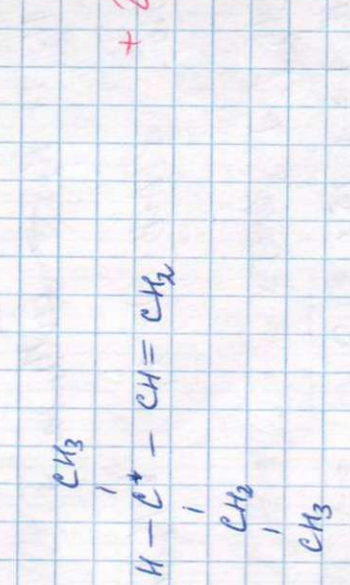
$$M(C_n H_m) = \frac{84,16}{0,5} = \frac{10,16}{0,5} = 84,16 \text{ г/моль}$$

$$12n + 2m = 84$$

$$n = 6$$

формула: $C_6 H_{12}$

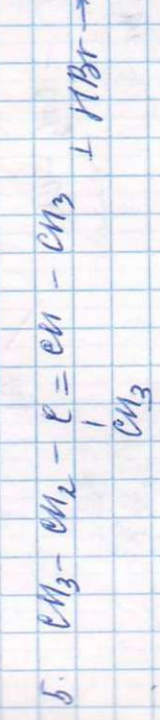
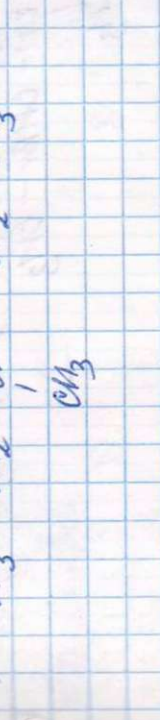
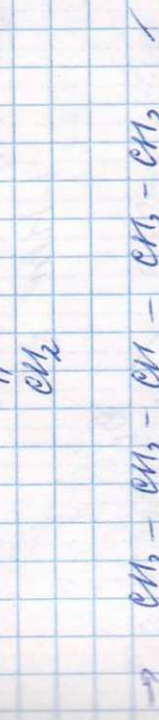
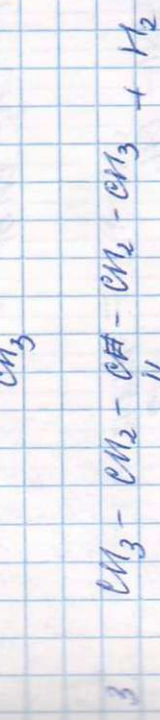
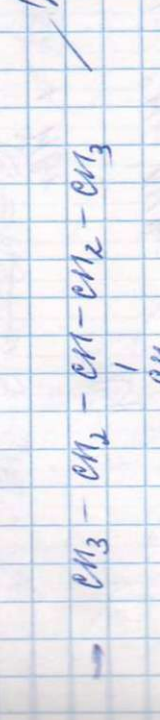
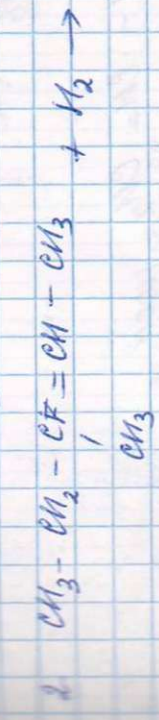
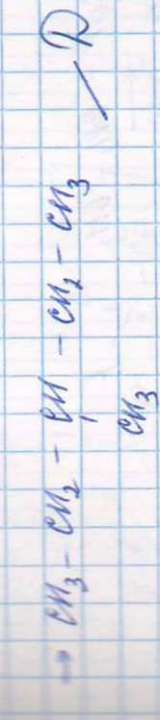
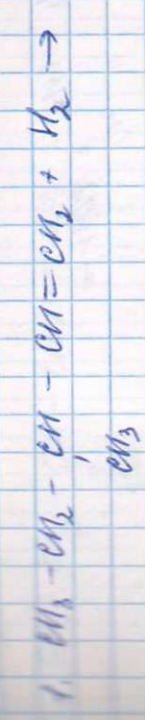
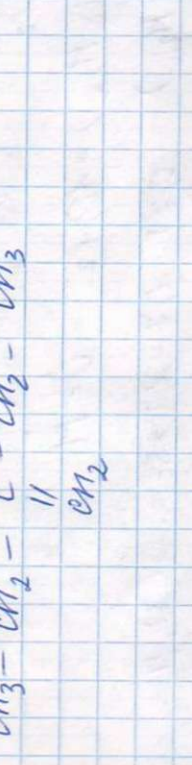
Соединение С:

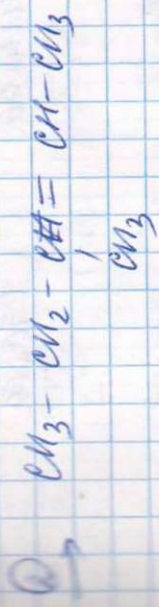
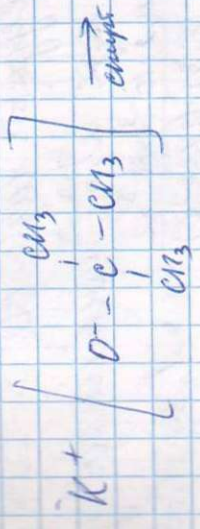
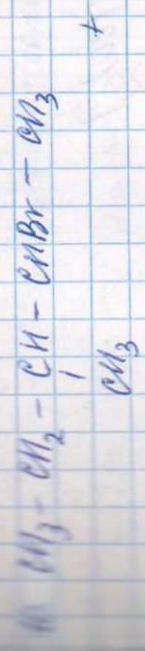
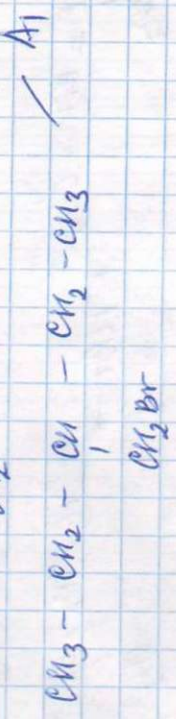
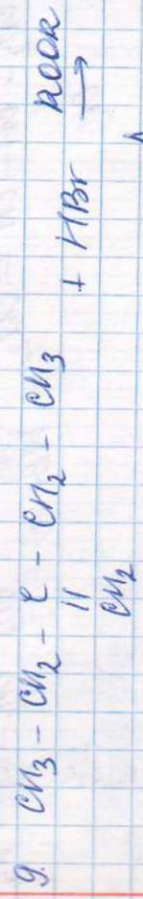
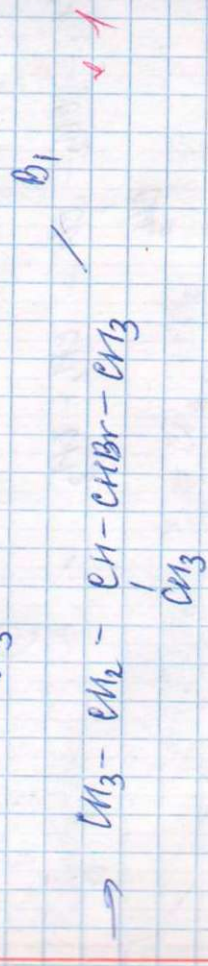
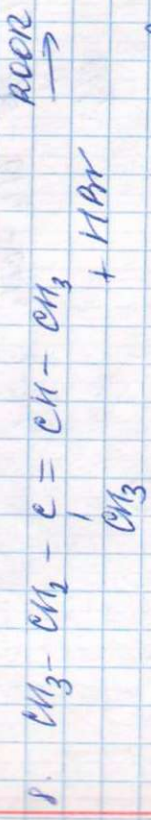
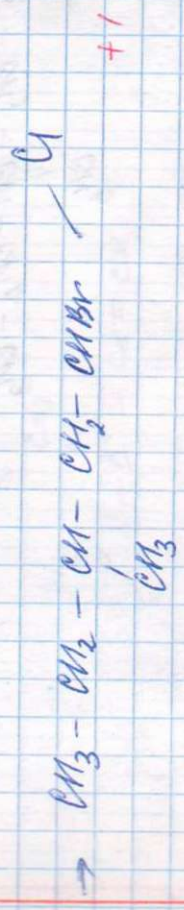
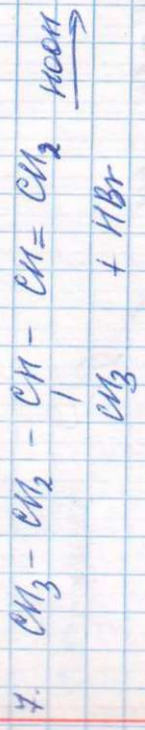
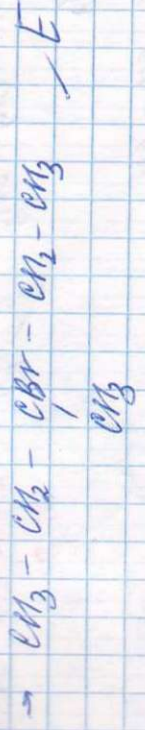
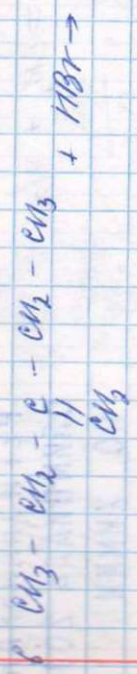


Соединение В:

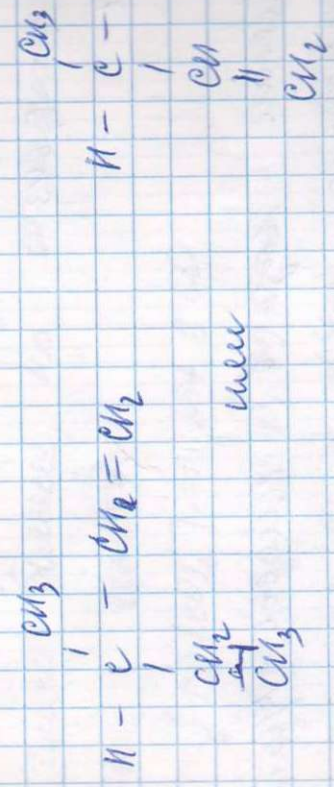


Соединение А:





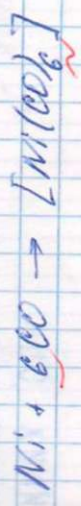
Тяжелее всего изобразить боковую группу



E-3-метил пентен-1

Z-3-метил пентен-1

Задача 5.



Весь объем всегда газ CO

$PV = \nu RT$, где ν - начальный объем
 $\nu_1 = \frac{PV}{RT} = \frac{20,2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^5 \cdot 2}{8,31 \cdot (273+30)} = 1,6$ моль

ν_2 - остаток газа в сосуде

$\nu_2 = \frac{PV}{RT} = \frac{10^5 \cdot 20,2 \cdot 10^{-3}}{(105+203) \cdot 8,31} = 0,643$ моль

было Изменилось стало

1,6 моль - 6x 1,6 - 6x

$[Ni(CO)_4]$

0 + x x

$1,6 - 6x + x = 0,643$

$x = 0,1914$

Газы:

- газы в газе в смеси газы

измененого объема газа

и прямую пропорционально
молем газы

Объем смеси - 1 бар:

$p(CO) = 1 \cdot \frac{(1,6 - 6x)}{0,643} = 0,4$ бар

$p(Ni(CO)_4) = 1 \cdot \frac{0,1914}{0,643} = 0,3$ бар

Смесь - $0,4 \cdot 28 + 0,3 \cdot 227 = 87,7$ г/моль

1. $n(объем) = \frac{87,7}{29} = 3,024$ - количество молекул

2. $K_p = \frac{[Ni(CO)_4]}{[CO]} = \frac{0,1914}{0,4516} = 0,423826$ *сп. 9.11*

3. Изменяется, т.к. будет больше молекул

д. Да, т.к. в газе меньше молекул

будет реагировать меньше и со смесью газовой смеси

4. $[Ni(CO)_4] \rightarrow Ni + 6CO$

$\nu(Ni(CO)_4) = 0,1914$ z

$m(Ni) = \nu(Ni) \cdot M(Ni) = \nu(NiCO_4) \cdot \nu(Ni) = 0,1914 \cdot 59 = 11,32$

6. При упрощении молекулы повороты
атомов всегда из центра и сд равны
иногда они являются гомосо, соответствующим
в гомологической структуре будет гомолог
а гомологическое было бы самым (и)
при анализировании структуры.

Задача 11-4.

A. $CBr_3 - CH_2 - OH$ $w(Br) = \frac{3 \cdot 80}{283} = 84,1\%$

B. $CH_3 - C(=O) - H$ $w(Br) = 0$

C. $CBr_3 - C(=O) - H$ $w(Br) = \frac{3 \cdot 80}{281} = 85,4\%$

D. $CBr_3 - CH_2 - O - C(=O) - H$ $w(Br) = \frac{3 \cdot 80}{313} = 76,7\%$

$CBr_2 = CH - OH$ $w(Br) = 49,2\%$

~~$CHCl_2 = CH_2 - O - C(=O) - H$~~
 CH_2Cl_3 $w(Cl) = \frac{3 \cdot 35,5}{137,5} = 76,1\%$

Z. $CHCl_3 - C(=O) - H$ $w(Cl) = 42,2\%$

X: Br_2 10
Y: Cl_2 10

$CH_3 - C(=O) - H + 3 Br_2 \rightarrow CBr_3 - C(=O) - H + 3 HBr$

По заданным веществам рассчитать наименьшее
число X - Br_2 , Y - Cl_2 , а в соответств.
A - Z веществам массовые доли
веществ.
когда известны или от процесса веществ

Б и с н о
м а с с а м .
и х м а л л а г у н е р н о м

Мектеп директоры Диниярбеков
МАДУ "Гимназия 1"

11 класс
Стан 13



3258
MK

Тетрадь

для _____

учени _____ класса _____

_____ школы _____

Учебное задание Диалог

слайд, Таблица №1

1. $KMnO_4$ - сильный окислитель и

все вещества, особенно концентрированные

в солях (или, кстати) в основном при-

сут с перманганатом. Взаимо-

примеси в воде, особенно и окисляются.

$KMnO_4$ в водном растворе имеет цвет \rightarrow

красный в очень чистой воде



3. H_2SO_4 - образует кислый раствор при

окислении р-ра, т.к. Mn^{2+} - бесцветные,

а MnO_4^- и MnO_2 - имеют зеленый/кор-

ический цвет, при к-ром будет видно

или невозможно наблюдать окисление

реагента.

H_3PO_4 - при окислении образ

Fe^{3+} , который в чистой воде

будет образовывать белый осадок

фосфорного р-ра.



Если ион воздуха ионизирует ерсу,
то будет перенос из пространства
в землю, который тоже может
невозвратен. ($MnO_2 \rightarrow MnO_2^{2-}$)

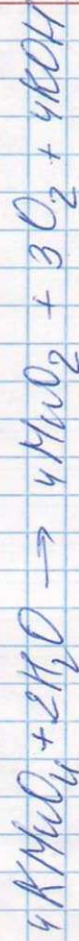
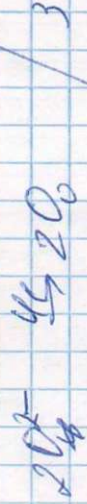
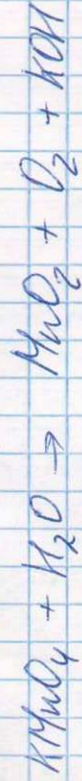
В питательной среде будет перенос
 PnO_2 , к-рой является бурной
осадкой, что также называется
выделяемая оксидом тугоплавка

Ами Недостатками являются из-за
использования ацетата р-ри перман-
ганата в качестве ингибитора.

ЗФ



#



Мелехов Александр Дмитриевич.
Младш. Тимчагов И.
Внук №3



История 1.

I. Поглощение атомов глицерина.

1. Добудем выделенный растерор
до смеси на какое

2. Промыкаем бюрочку растерором
перемешанная, катрорис и дугер нотаеи
Питроробат, утирраем воздух из ресема.

3. Заразмеем бюрочку р-ром КМnO₄
негю вообще атметеле О. Доегалеи
Борочку из бюрочкеи. С наивозмо
красная гоборис одееи го О но
Бурочкуи исеииску.

4. Промываем ииетрку исеииску-
иетким бензегорбам.

5. Индицируем ииетркуи аиуиборгу
FeSO₄ и наивбам в конуиисаго

кислоту при нагревании. Добавили в
р-р кислот Zn , K_2CrO_4 и $10 \text{ мл } H_2SO_4$.
Несколько раз добавили глицерин и проба
на Fe^{3+} .

II. Нагревание. Медленно вытаскивая
из пробирки в кислоту при нагревании
несколько $KMnO_4$. По началу выделяется
розовый р-р до выцветания раствора
окраска изумрудной окиси $KMnO_4$, которая
улетучивается при нагревании.

Результаты эксперимента:

	$V(FeSO_4)_{\text{мл}}$	$V(KMnO_4)_{\text{мл}}$
I	10	14,9
II	10	14,8
III	10	14,8

Вывод 2.

Таким образом, вычислено р-р
при нагревании, выделяется в
весу $10 \text{ мл } H_2O_2$. В анализе

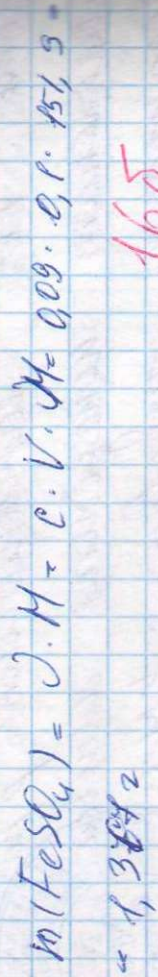
наиб Fe ²⁺	содержание р-ра	концентрация	масса
программа	требование	KMnO ₄	
результат: V(KMnO ₄) _{на}	V(FeSO ₄) _{на}	V(K ₂ Cr ₂ O ₇)	
I. 5,7	10	10	
II. 5,8	10	10	
III. 5,8	10	10	
IV. 5,8	10	10	

масса:

$V(KMnO_4)_{оп1} = 17,833$
 $V(KMnO_4)_{оп2} = 5,775$
 Расчетная $c(KMnO_4)$
 $c(FeSO_4) = c(KMnO_4)$
 $5c(KMnO_4)V(KMnO_4)_1 = 5c(KMnO_4)V(KMnO_4)_2 + 6c(K_2Cr_2O_7)V(K_2Cr_2O_7)$

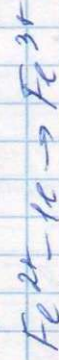
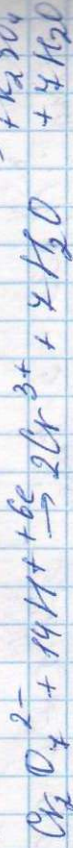
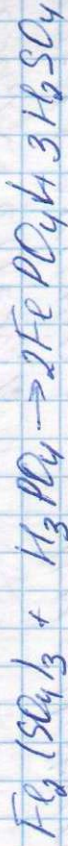
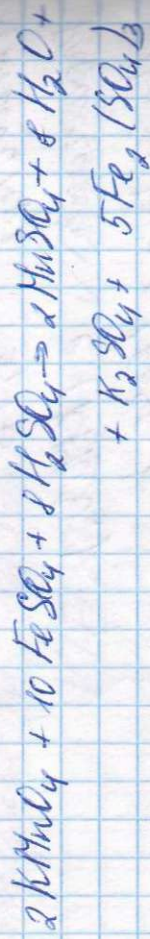
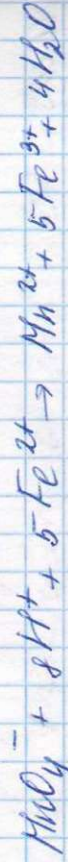
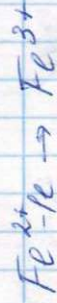
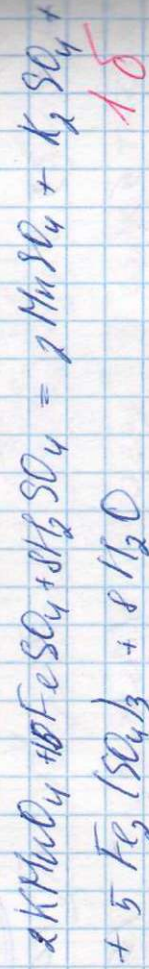
$5 \cdot c_{KMnO_4} \cdot 17,833 = 5 \cdot c_{KMnO_4} \cdot 5,775 + 6 \cdot 0,01 \cdot 10$
 $c_{KMnO_4} = \frac{6 \cdot 0,01 \cdot 10}{5 \cdot (17,833 - 5,775)}$

$c = 9,95 \cdot 10^{-3}$ масса/л
 $c(FeSO_4) = \frac{5 \cdot c(KMnO_4)V(KMnO_4)}{V(FeSO_4)} = \frac{5 \cdot 9,95 \cdot 10^{-3} \cdot 17,833}{10} = 0,09$ масса/л



165

Reações:



16

*

Antwort:

$$1. \quad c(\text{KMnO}_4) = 9,95 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$2. \quad c(\text{FeSO}_4) = 9,09 \text{ mol/l}$$

$$m(\text{FeSO}_4) = 1,364 \text{ g}$$

