



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 2

Задание 11-3	Вариант 2
Вещество	Структурная формула
A	0,50
B	$HC \equiv CH$ 0,50
C	$Na^+ \bar{C} \equiv \bar{C} Na^+$ 10
D	либо если учесть таутомерию 10
E	10
F	20
G	20
H	-

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 13 стр.

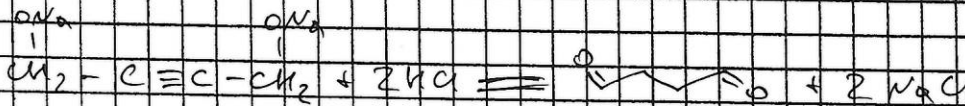
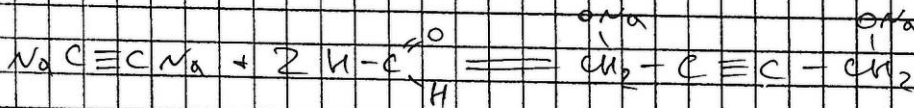
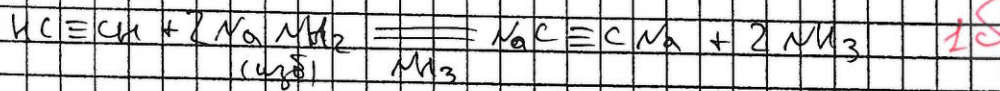
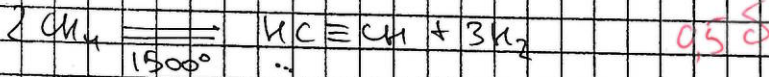
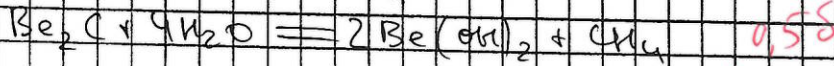
(нумеруются только чистовики)

2	2	3	4	5	6
14	1	14	13,5	3	44,5

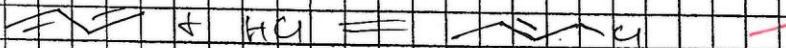
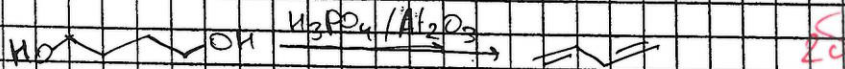
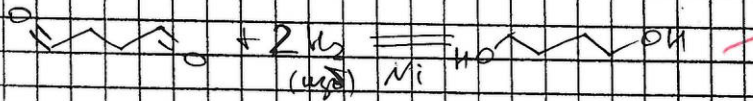
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 11-3

Уравнение реакции:



(вероятнее всего в инк. среде будет образовываться именно это соединение)

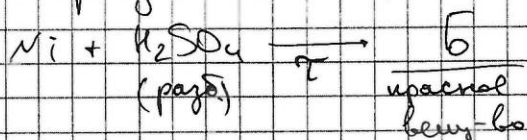


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 11-5

1) Вероятнее всего, элемент А — это Ni, поскольку этимологие его название полностью совпадает с условием задачи. Название этому элементу дано дано в честь злого духа, обитающего в пещерах и получающему созвучное название

2) Определим вещество Б:



Поскольку кислота разбавленная, а сумма массовых долей элементов в Б не составляет 100%. => можно предположить, что оставшиеся элементы являются водородом, тогда:

$$w(\text{H}) = 100 - 62,63 - 11,39 - 21 = 4,98\%$$

$$n(\text{Ni}) = \frac{21\%}{59 \text{ а.е.м.}} = 0,356 \quad n(\text{O}) = \frac{62,63\%}{16 \text{ а.е.м.}} = 3,914$$

$$n(\text{S}) = \frac{11,39\%}{32 \text{ а.е.м.}} = 0,356 \quad n(\text{H}) = \frac{4,98\%}{1 \text{ а.е.м.}} = 4,98$$

$$n(\text{Ni}) : n(\text{O}) : n(\text{S}) : n(\text{H}) = 0,356 : 3,914 : 0,356 : 4,98 =$$

$$1 : 11 : 1 : 14$$

=> брутто-формула Б: $\text{NiSO}_4 \cdot \text{H}_{14}$ 0,56



черновик



чистовик

Страница № 3 из 13 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

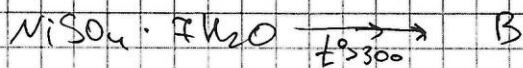
(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-5

Что очень напоминает гексагидрат сульфата никеля (II), который также имеет красную окраску

\Rightarrow б - это $NiSO_4 \cdot 7H_2O$



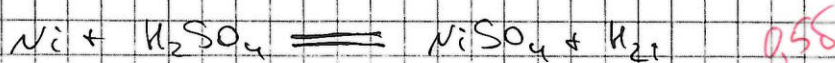
Это условие соответствует макс. доле водорода, что указывает на реакцию прокаливания кристаллогидрата. Определим B:

$$n(O) = \frac{41,29\%}{16 \text{ а.е.м.}} \approx 2,58 \quad n(S) = \frac{20,64\%}{32 \text{ а.е.м.}} = 0,645$$

$$n(Ni) = \frac{38,07\%}{59 \text{ а.е.м.}} \approx 0,645$$

$$\Rightarrow n(Ni) : n(S) : n(O) \approx 1 : 1 : 4$$

Вещ-во B - это $NiSO_4$



3) Определим Г:

$$n(H) = \frac{5,11}{1} \approx 5,11 \quad n(C) = \frac{5,11}{12} \approx 0,4258$$

$$n(N) = \frac{23,83}{14} \approx 1,7 \quad n(O) = \frac{34,04}{16} \approx 2,1275$$

$$n(Ni) = \frac{25,11}{59} \approx 0,4256$$



черновик



чистовик

Страница № 4 из 13 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-5

3) Остаток элемента с массовой долей равной:

$$\omega(\text{Э}) = 100 - (5,11 \cdot 2) - 23,83 - 34,04 - 25,11 = 6,8\%$$

Наиболее вероятно, что это сера, т.к. никаких других новых элементов из реактивов или из атмосферы воздуха прийти не могло, тогда:

$$n(\text{S}) = \frac{6,8}{32} = 0,2125$$

$$n(\text{K}) : n(\text{C}) : n(\text{N}) : n(\text{O}) : n(\text{Mg}) : n(\text{S}) = 24 : 2 : 8 : 10 : 2 : 1$$

\Rightarrow брутто-формула Г: $\text{Mg}_2\text{SC}_2\text{N}_8\text{O}_{10}\text{K}_{24}$ 18

минимальная формула Г:

уравнение получения Г из В:

4) Определим формулу Э:

Поскольку процесс получения Э из Г включает в себя две последовательные р-ии с кислотами

\Rightarrow логично предположить, что оставшийся

элемент с небольшой массовой долей - это водород

$$\omega(\text{H}) = 100 - 23,98 - 45,61 - 25,27 = 5,14\%$$

$$n(\text{H}) = \frac{5,14}{1} = 5,14 \quad n(\text{N}) = \frac{23,83}{14} = 1,713$$

$$n(\text{C}) = \frac{45,61}{35,5} = 1,285 \quad n(\text{Mg}) = \frac{25,27}{59} = 0,4283$$



черновик



чистовик

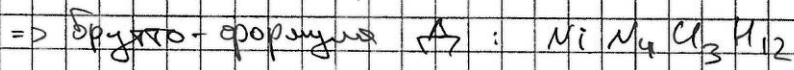
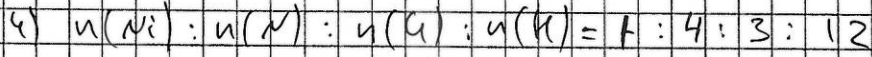
Страница № 5 из 13 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-5



молекулярная формула $\Delta_7 :$

5)



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 13 стр.

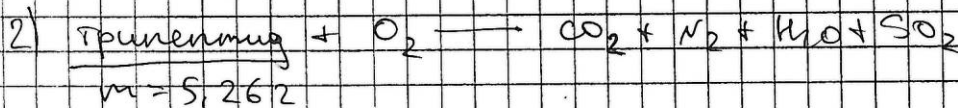
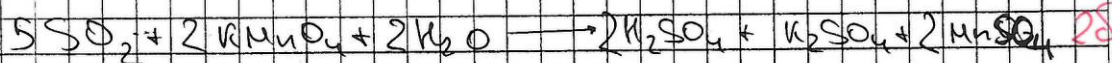
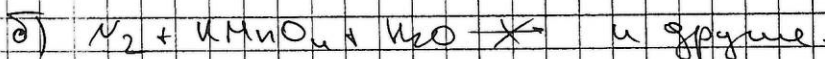
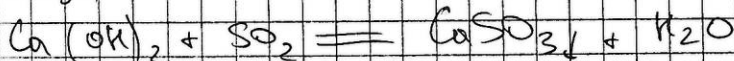
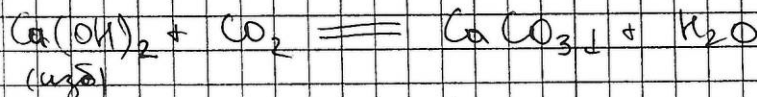
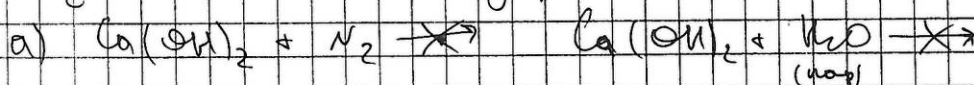
(нумеруются только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-1

1) По составу трипентина - это белая-белая, состоящая из трех остатков аминокислот \Rightarrow при его сжигании образуется газовая смесь, состоящая из CO_2 , водяного пара и N_2 . Ни одно из перечисленных веществ не окисляется (т.е. не окисляется им) водный р-р KMnO_4 . Очевидно, что в состав трипентина входит серосодержащая аминокислота (т.е. либо цистеин либо метионин) а в образующейся газовой смеси содержится SO_2 .

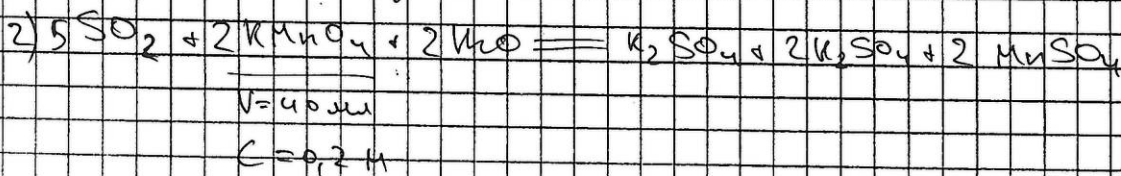


Газ, не окисляющийся р-ом $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - это азот
 $\Rightarrow V(\text{N}_2) = 0,672 \text{ л} / 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 0,03 \text{ моль}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-



$$D(\text{KMnO}_4) = 0,2 \text{ моль/л} \cdot 0,04 \text{ л} = 0,008 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow D(\text{SO}_2) = \frac{0,008 \cdot 5}{2} = 0,02 \text{ моль}$$

$$D \text{ моль } N_2 \text{ — } 2 \text{ моль } N$$

$$\Rightarrow 0,03 \text{ моль } N_2 \text{ — } 0,06 \text{ моль } N$$

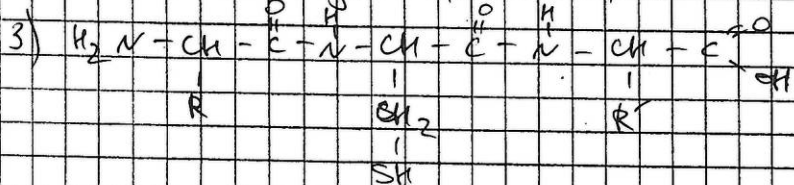
$$1 \text{ моль } \text{SO}_2 \text{ — } 1 \text{ моль } S$$

$$0,02 \text{ моль } \text{SO}_2 \text{ — } 0,02 \text{ моль } S$$

$$\frac{n(N)}{n(S)} = \frac{0,06}{0,02} = \frac{3}{1}$$

Поскольку это трипептид \Rightarrow он изначально содержит 3 аминок-группы. Если предположить, что в его состав не входит ам-ой, содержащих 2 $\alpha\text{-NH}_2$ -группы $\Rightarrow n(S) = 1$

$$M(\text{трипептид}) = 5,26 \text{ г} / 0,02 \text{ моль} = 263 \text{ г/моль}$$



Допустим, что этот один атом серы приходится

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-1

3) На остаток цинка.

Пусть $R = R'$, тогда:

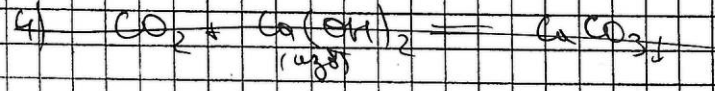
$$186 + 2R + 47 = 263$$

М
общей формулы
тринитрата

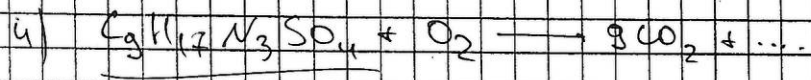
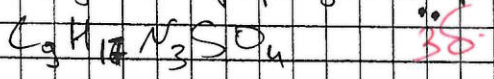
остаток цинка

$R = 15 \Rightarrow$ это остаток цинка

Следовательно, тринитрат состоит из одного остатка цинка и двух остатков цинка или-или-или (любо любой группой порядка)

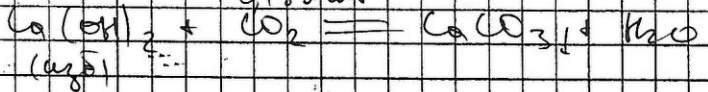


Другая формула тринитрата:

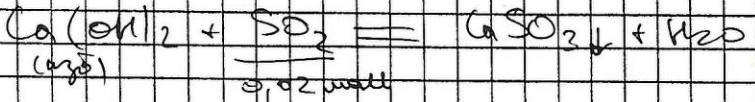


$V = 0,02$ моль

$\Rightarrow V(CO_2) = 3 \cdot 0,02 = 0,18$ моль



$\Rightarrow V(CaCO_3) = 0,18$ моль $\Rightarrow n(CaCO_3) = 0,18 \cdot 100 = 18$ г



$\Rightarrow V(CaSO_3) = 0,02$ моль $\Rightarrow n(CaSO_3) = 120 \cdot 0,02 = 2,4$ г

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

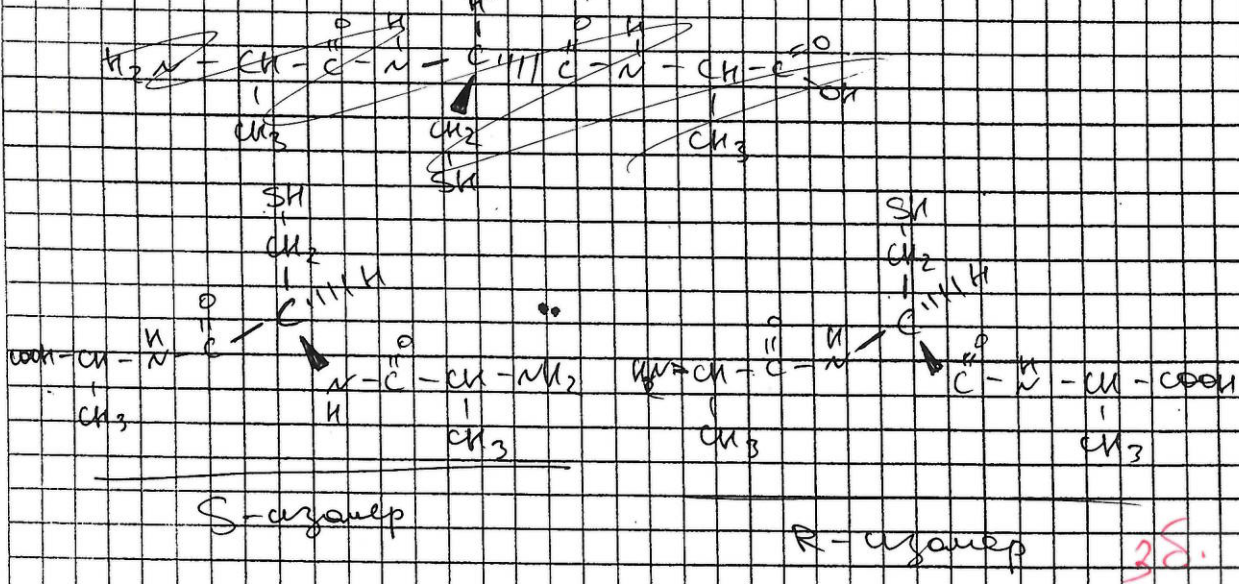
Задание (1-1)

4) => m(скачок) = 18 + 2,4 = 20,4 2

28

5) Элипсоксидный состав трипентиды: ам-цик-ам либо любой другой порядок

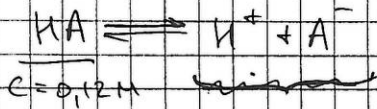
Стереодизмер имеет только молекула существующая, а т.к она одна форма -> и стереодизмеров только один, по правилу CIP R также хиральны. Кол-во стереодизмеров = 2^3 = 8



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 11-4

1) $\alpha = \frac{V(\text{ионов})}{V(\text{общ})} \cdot 100\%$; $C = \frac{V}{V}$



$pH = 2,06$

Ит.к. $pH = -\lg[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH}$

$[H^+] = 10^{-2,06} = 8,71 \cdot 10^{-3}$

По ур-ю реакции:

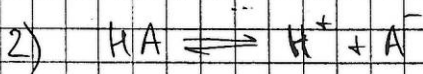
$\frac{C_{\text{обп}}(H^+)}{C_{\text{обп}}(A^-)} = \frac{1}{1} \Rightarrow C_{\text{обп}}(A^-) = 8,71 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

Итого $V(p-p) = 1 \mu \Rightarrow V_{\text{исх}}(HA) = 1 \mu \cdot 0,12 \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 0,12 \text{ моль}$

$V_{\text{обп}}(A^-) = 1 \mu \cdot 8,71 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 8,71 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$\Rightarrow \alpha(HA) = \frac{8,71 \cdot 10^{-3}}{0,12} \cdot 100\% = 7,2583\%$ 3,5б

$C_{\text{нес}}(HA) = 0,12 - 8,71 \cdot 10^{-3} = 0,11129 \text{ моль/л}$ 3,5б



C_0 0,12 0 0

$C_{\text{исх}} / C_{\text{обп}}$ $8,71 \cdot 10^{-3}$ $8,71 \cdot 10^{-3}$

$C_{\text{равн}}$ $8,71 \cdot 10^{-3}$ $8,71 \cdot 10^{-3}$

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 11-4

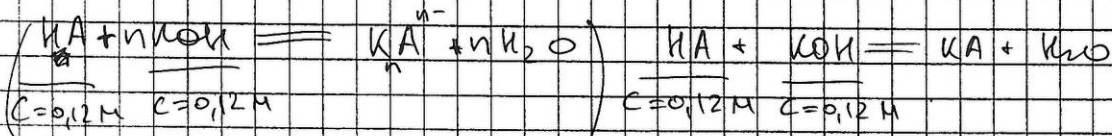
2) Это гур-то реакция:

$$\frac{C_{\text{обр}}(H^+)}{C_{\text{обр}}(HA)} = \frac{1}{1} \Rightarrow C_{\text{обр}}(HA) = 8,71 \cdot 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow C_{\text{раб}}(HA) = 0,12$$

$$8,71 \cdot 10^{-3} = 0,11129$$

$$K_a = \frac{[H^+]_{\text{р}} \cdot [A^-]_{\text{р}}}{[HA]_{\text{р}}}$$

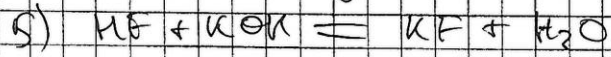
$$K_a(HA) = \frac{(8,71 \cdot 10^{-3})^2}{0,11129} = 6,817 \cdot 10^{-4} \quad 2,58$$



Этусть $V(HA)$ Этусть $V(KOH) = 1 \text{ л} \Rightarrow V(KOH)$
 $= 1 \text{ л} \Rightarrow V(HA) = V(KOH) = 0,12 \text{ моль}$

3) Очевидно, что это слабая одноосновная кислота - это HF (это можно определить по ступенчатой реакции: взаимодействие с SiO_2 и осаждение иона Li^+ в осадок LiF)
 \Rightarrow соль - это KF

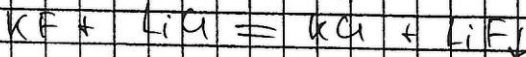
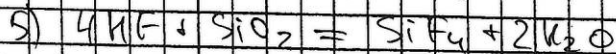
Кислота:
HF - фтороводородная (гидрофторидная) кислота
KF - фторид калия 35





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание (1+4)



20.

Задание 11-2

1) очевидно, что в р-не катиона сам А высочайшая Ag^+ (образуется желтый нераств. Ag_2S при взаимодействии с Na_2HPO_4 , а также чернит крайне трудно растворимый осадок Ag_2S). Поскольку рН исходного р-ра был равен 7 \Rightarrow сам А образован свободной ионной парой. Капель образуется на катоде, вследствие осаждения металлов - то серебра

18



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)