

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задача №5 Ответ:

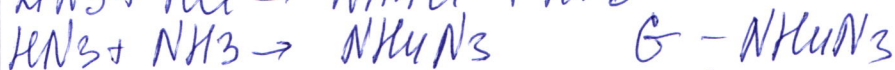
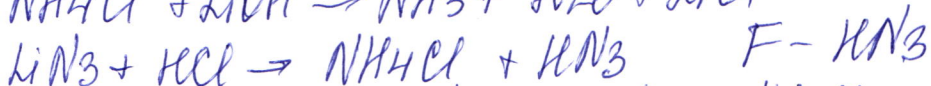
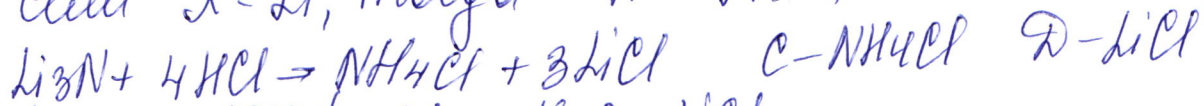
Из условия задачи газ имеет едкий запах и образуется при нагревании смеси двух солей С и Д с гидроксидом лития. Учитывая, что одна из солей прекращает своё существование и образует газ Е, можно сделать вывод-предположение, что Е - NH_3 , N_2 не может быть элементом Х, т.к. элемент, находящийся с ним в одном периоде и имеющий $\text{Mr} \geq 14$, не образует с ним твердого соединения, тогда $\text{N} - \text{Y}$.

$$M(A) = \frac{14}{1-0,587} = 34,74 \text{ а.е.м.}$$

$$M(B) = \frac{14}{1-0,1411} = 16,3 \text{ а.е.м.}$$

Из соединения В: на элемент Х приходится 2,3 а.е.м., что соответствует $\frac{1}{3} M(\text{Li})$.

Если Х - Li, тогда А - Li_3N , В - LiN_3



$\text{NH}_4\text{N}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2$ $n = n_2$, $M = 14 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 = 15$ что соответствует условию ($M = 7,5 \cdot 2 = 15$ а.е.м.)

Вещи F: IN_3 , BrN_3 - приращение каждой в качестве взрывчатых веществ.

Ответ: X - Li; A - Li_2N ; E - NH_3 ; B - NH_4N_3 ; D - LiCl ;
Y - N; C - LiN_3 ; F - HN_3 ; G - NH_4Cl ;

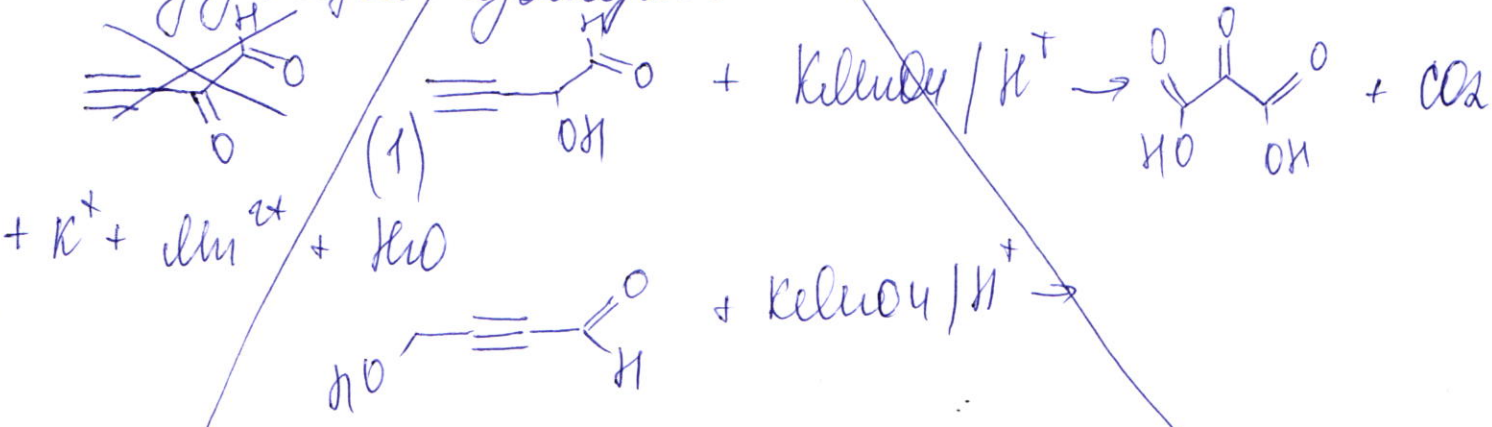
Задача №6

$$n(\text{NaOH}) = \frac{1 \cdot 10}{1000} = 0,01 \text{ моль}$$

Если соотношение между изомером и кислотой 1:1, то $M(\text{к-та}) = 0,84 : 0,01 = 84 \text{ г/моль}$

$$\begin{aligned} \text{C}_x\text{O}_y\text{H}_z \quad x &= \frac{84 \cdot 0,5414}{12} = 4 & \text{A} - \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2 \\ y &= \frac{84 \cdot 0,381}{16} = 2 \\ z &= \frac{84 \cdot 0,0478}{1} = 4 \end{aligned}$$

Учитывая, что A - к-та (1-ая изоформа) и что в ней есть sp , sp^2 , sp^3 гибридные атомы, можно привести следующие соображения:



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Соли F: FN_3 , PbN_3 - применяемые нами
в качестве взрывчаток в-в; X-Li , Y-N , A-LiN , B-LiN_3 , F-HN_3 ,
 $\text{C-NH}_4\text{N}_3$, $\text{C-NH}_4\text{Cl}$, D-LiCl

Задача 6

$n(\text{NaOH}) = 0,01 \text{ моль}$ $n(\text{A}) = 0,84 : 0,01 = 84 \text{ (г/моль)}$

$\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$ $x = \frac{84 \cdot 0,5414}{12} = 2$; $y = \frac{84 \cdot 0,381}{16} = 2$; $z = \frac{84 \cdot 0,0076}{1} = 4$

$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$ $\text{sp} = \frac{\text{sp}}{\text{sp}^3} \text{O} - \text{к-та } \star$

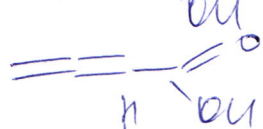
Примеры



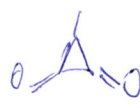
Бутен-2-овая к-та



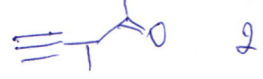
гексенобутанол
1,2



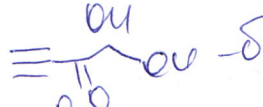
2,3-диоксидбутановая к-та



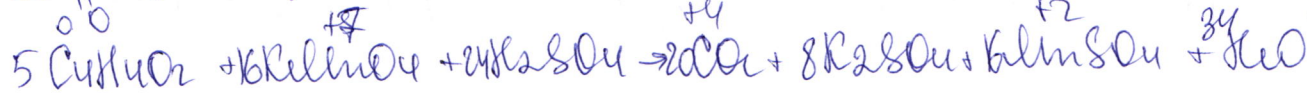
метилгидропропанол-1,3



2-гидроксибутен-3-аль



Бутанол-2-ин-3-иловый спирт



$n(\text{A}) = 4,2 : 84 \text{ г/моль} = 0,05 \text{ моль}$

$n(\text{CO}_2) = 0,2 \text{ моль}$ $V(\text{CO}_2) = 4,48 \text{ л}$

Зад

Задание 3

1) Газ, не поштившийся водой, пиролизом и NaOH имеет $M_{г\text{аз}} (1,25 \cdot 22,4 = 28 \text{ г/моль})$ - азот.

$$n(N_2) = 2,24 / 28 = 0,1 \text{ моль}$$

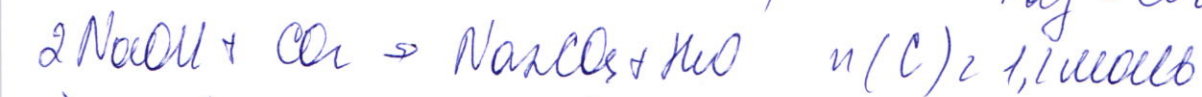
$$n(N) = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ моль}$$

2) Газ, не поштившийся H_2O .

$$m(NaOH) = 500 \cdot 0,182 = 91 \text{ г}; n(NaOH) = 2,1 \text{ моль}$$

Если соотношение 1:1 $M(\text{газ}) = 52,8 : 2,4 = 22 \text{ г/моль}$

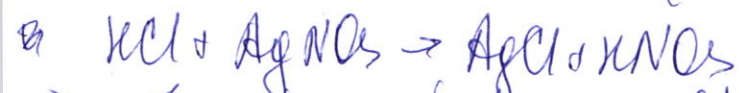
Если 2:1, то $52,8 : 1,2 = 44 \text{ г/моль}$. Газ - CO_2 .



$$3) [H^+] = 1 \cdot 10^{-1} \text{ М, в } 10 \text{ мл } \frac{1 \cdot 10^{-1} \cdot 2 \cdot 10}{2000} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$M(\text{осадок}) = 0,145 : 1 \cdot 10^{-3} = 145 \text{ г/моль} \quad M(\text{анион}) = 145 - 108 = 37$$

Анион - Cl. $n(Cl) = 1 \cdot 10^{-3} : 100 \cdot 2000 = 0,2 \text{ моль}$



4) При растворении Cl_2 в H_2O $\Delta m = 118,8 - 100 = 18,8$

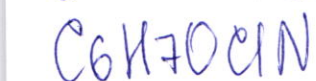
$$m(Cl_2) = 35,5 \cdot 0,2 = 7 \text{ г, значит оставшееся - } H_2O$$

$$n(H_2O) = \frac{18,8 - 7}{18} = 0,42 \text{ моль} \quad n(H) = 0,84 \cdot 2 = 1,68 \text{ моль}$$

$$5) m(H) + m(C) + m(Cl) + m(N) = 1,68 + 1,212 + 35,5 \cdot 0,2 + 14 \cdot 0,2 = 25,63 \text{ г}$$

$$6) m(O) = 29,1 - 25,63 = 3,46 \text{ г} \quad n(O) = 0,2 \text{ моль}$$

$$C : H : O : Cl : N = 1,21 : 1,68 : 0,2 : 0,2 : 0,2 = 6 : 7 : 1 : 1 : 1$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задание 2

$$n(\text{FeSO}_4) = 0,0997 \text{ моль}$$

$$n(\text{HCl}_{\text{исх}}) = 1 \text{ моль}$$



$$n(\text{HCl}_{\text{кон}}) = 1 - 0,0997 \cdot 8 = 0,202 \text{ моль}$$



$$n(\text{Fe}) = 15 / 56 \text{ г/моль} = 0,2678 \text{ моль}$$

Fe - избыток

HCl - расчет.

$$n(\text{Fe}), \text{ вступившего в реакцию,} = 0,202 : 2 = 0,101 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 15 - 0,101 \cdot 56 = 9,344 \text{ г}$$

$$n(\text{FeCl}_2) = 0,0997 + 0,202 : 2 = 0,2 \text{ моль} \quad m = 25,4 \text{ г}$$

$$n(\text{FeCl}_3) = 0,0997 \cdot 2 = 0,1994 \approx 0,2 \text{ моль} \quad m = 32,5 \text{ г}$$

$$m(\text{p-ра}) = 1000 \cdot 1,04 \text{ г/мл} + 23,14 + (15 - 9,344) - 0,1 \cdot 2 =$$

$$= 1068,6 \text{ г}$$

$$w(\text{FeCl}_2) = \frac{25,4}{1068,6} = 0,02377 \text{ (2,38\%)} \quad \text{или } (2,38\%)$$

$$w(\text{FeCl}_3) = \frac{32,5}{1068,6} = 0,03041 \text{ (3,04\%)} \quad \text{или } (3,04\%)$$

Ответ: $m(\text{Fe}) = 9,344 \text{ г}$

$$w(\text{FeCl}_2) = 2,38\%$$

$$w(\text{FeCl}_3) = 3,04\%$$

Задача 2

Газ С: $M = 1,25 \cdot 22,4 = 28$ г/моль, реагирует с самым легким металлом - литием.

Известная способность лития вступать в реакцию с N_2 , его "инертность" по отношению к окислителям и $Mr = 28$, позволяют определить газ С - N_2 .

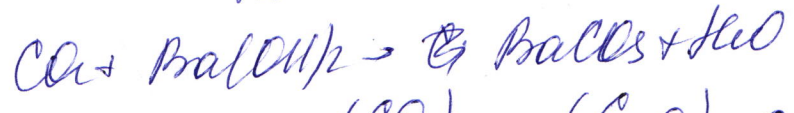
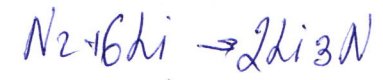
По условию $D(He)$ газов В и С = 7, тогда M смеси = $7 \cdot 4 = 28$ г/моль

т.к. газ С - N_2 , имеет $M = 28$, равную M смеси, то и второй газ В, очевидно, должен иметь $Mr = 28$.

Газ В: имеет $Mr = 28$, не реагирует с бромом в CCl_4 , но окисляется CaO . По такому описанию проходит CO - угарный газ. В - CO

Известно, что M параводной смеси равна 28 ($14 \cdot 2 = 28$ г/моль). т.к. $M(C) = 12$ г/моль, $M(O) = 16$ г/моль, то $M(A) = 28$ г/моль тоже. Из газов вступающих в реакцию с бромом в CCl_4 можно определить этан (C_2H_6). А - C_2H_6 .

Уравнения: $\Rightarrow + Br_2 / CCl_4 \rightarrow \text{—} Br$;



$m(CuO) = 16$; $n(CuO) = 0,2$ моль $n(CO) = n(CuO) = 0,2$ моль

$m(CO) = 5,6$ г $n(CO) = 5,6 / 28 = 0,2$ моль

$m(Cu) = 0,2 \cdot 64 = 12,8$ г

$m(BaCO_3) = 0,2 \cdot 197 = 39,4$ г

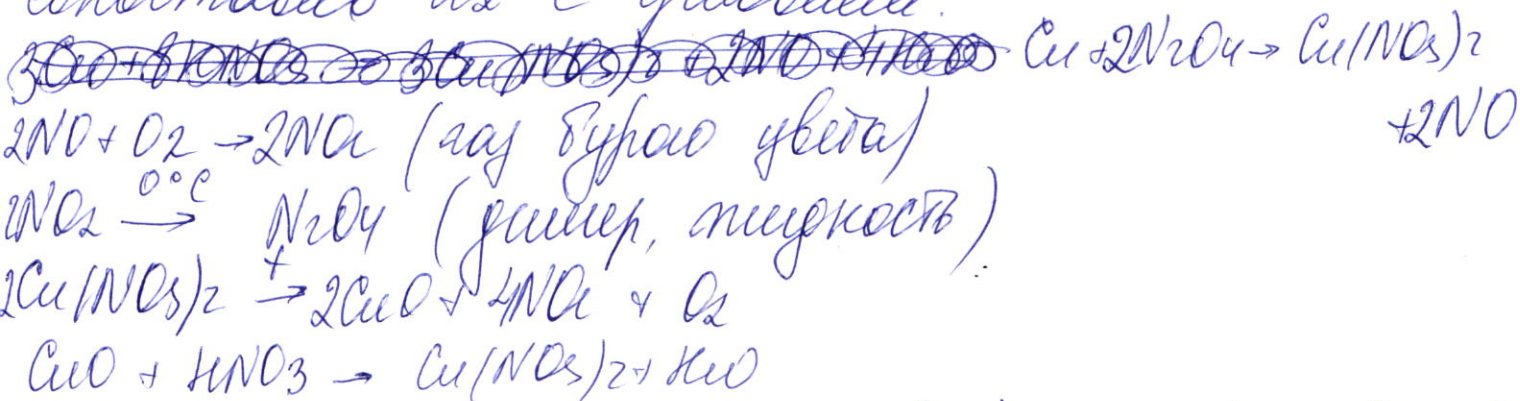
$m(CO_2) = 0,2 \cdot 44 = 8,8$ г

$$\begin{aligned}
 n(\text{Cu}) &= 168 \text{ г} / 64 \text{ г/моль} = 2,625 \text{ моль} \\
 n(\text{CaH}_2) &= 3 \text{ моль} \quad m(\text{CaH}_2) = 84 \text{ г} \quad w(\text{CaH}_2) = 50\% \left(\frac{84}{168} \right) \\
 n(\text{N}_2) &= 6 - 3 - 0,2 = 2,8 \text{ моль} \quad n(\text{CaH}_2\text{Br}_2) = 3 \text{ моль} \quad m = 3 \cdot 178 = 534 \text{ г} \\
 m(\text{N}_2) &= 78,4 \text{ г} \quad m(\text{Li}_3\text{N}) = 2,8 \cdot 2 \cdot (4 \cdot 3 + 14) = 196 \text{ г} \\
 w(\text{N}_2) &= \frac{78,4}{168} = 0,4667 \text{ (46,67\%)}
 \end{aligned}$$

Ответ: А - CaH_2 $m(\text{CaH}_2\text{Br}_2) = 534 \text{ г}$ $w(\text{CaH}_2) = 50\%$
 Б - CO $m(\text{CO}) = 8,8 \text{ г}$; $m(\text{BaCO}_3) = 39,4 \text{ г}$; $m(\text{Cu}) = 12,8 \text{ г}$
 В - N_2 $m(\text{Li}_3\text{N}) = 186 \text{ г}$; $m(\text{Li}_3\text{N}) = 186 \text{ г}$
 $w(\text{N}_2) = 46,67\%$ $w(\text{CO}) = 3,33\%$

Задача №4

Ответы: красной, черной, сесней являются
 характерными для соединений меди, а газ
 с $M = 30$ ($15 \cdot 2 = 30$ г/моль) и бледно-желтой
 окраска характерна для азотной кислоты.
 Проверим это, написав др-ие реакции и
 сопоставив их с условиями.



Ответ: А - Cu ; Б - HNO_3 ; В - $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; Д - NO ; Е - NO_2 ,
 З - N_2O_4 ; Г - O_2 , И - CuO

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задача 2

$$n(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 0,1315 \text{ моль}$$



$$n(\text{HCl}) = 1 \text{ моль}$$

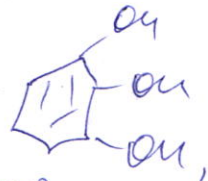
$$n(\text{HCl})_{\text{кон}} = 1 \text{ моль} - 0,1315 \cdot 8$$

1 C - N₂

B - CO

A C₂H₄

Задача №3 Ответ:

1) Газ, не поштывающийся H_2O ;  NaOH - иербен шееет $M = 28$ г/моль, можно сделать вывод, что $(1,25 \cdot 22,4 = 28)$

то N_2 . $n(\text{N}_2) = 2,24 / 22,4 = 0,1$ моль
 $n(\text{N}) = 0,1 \cdot 2 = 0,2$ моль.

2) Газ, не поштывающийся H_2O , но поштывающийся NaOH , может быть CO_2 , т.к. CO плохо растворяется, но реагирует со щелочью

$m(\text{NaOH}) = 500 \cdot 0,182 = 96$ г $n(\text{NaOH}) = 2,4$ моль

Если 1:1, то $M(\text{газа}) = 52,8 : 2,4 = 22$ г/моль, или

1:2, то $M(\text{газа}) = 52,8 : 1,2 = 44$, что соответствует

CO_2 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $n(\text{C}) = 1,2$

3) $[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-1}$ М, тогда в 10 мл $\frac{1 \cdot 10^{-1} \cdot 2 \cdot 10}{2000} = 1 \cdot 10^{-3}$

Пусть $[\text{H}^+] = [\text{A}^-]$ (кислота одноосновная)

тогда $M(\text{осадок}) = 0,143 : 1 \cdot 10^{-3} = 143$

$M(\text{A}^-) = 35$ $\text{A}^- - \text{Cl}$ $n(\text{Cl}) = 0,2$ моль

$\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

4) $m(\text{C}) + m(\text{N}) + m(\text{Cl}) = 1,2 \cdot 12 + 0,2 \cdot 14 + 0,2 \cdot 35,5 = 24,3$

т.к. формула продукта сохраняется, то можно

предположить, что в в-во A входит O $m = 29,1 - 24,3 = 4,8$

$n(\text{O}) = 0,3$ моль 5) $m(\text{Cl}) = 35 \cdot 0,2 = 7$

С. М. О. $\pm$ $A_m = 118,9 - 100 = 18,9$, значит $18,9 : 16 = 1,18$

приходится на H_2O $n(\text{H}) = 12,8 : 18 \cdot 2 = 1,4$ моль

$m(\text{C}) + m(\text{N}) + m(\text{Cl}) + m(\text{H}) = 25,7$, значит $A_m (29,1 - 25,7)$ приходится

на O ; $n = 0,125$ моль $\text{C} : \text{N} : \text{Cl} : \text{H} : \text{O} = 48 : 8 : 8 : 56 : 5$

$\text{C}_{48}\text{N}_8\text{Cl}_8\text{H}_{56}\text{O}_5$

00102930

☒ черновик ☒ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №

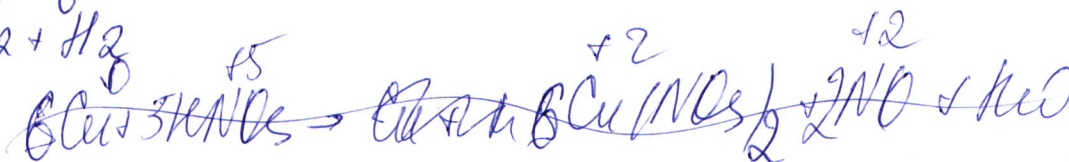
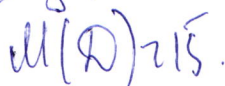
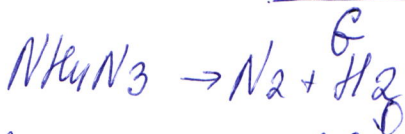
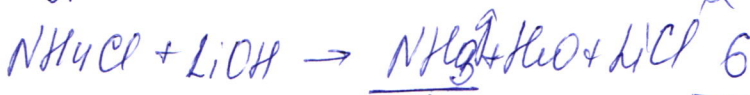
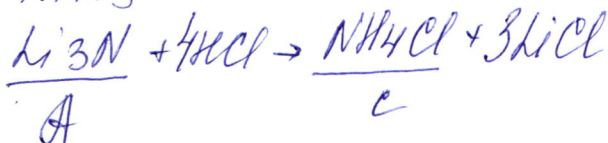
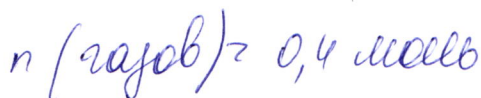
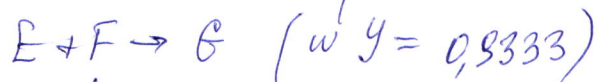
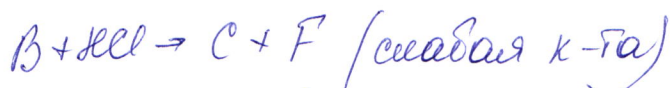
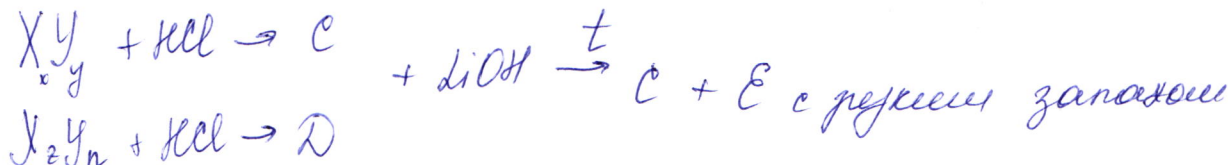
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задача 5.



~~FesO4 + HCl~~

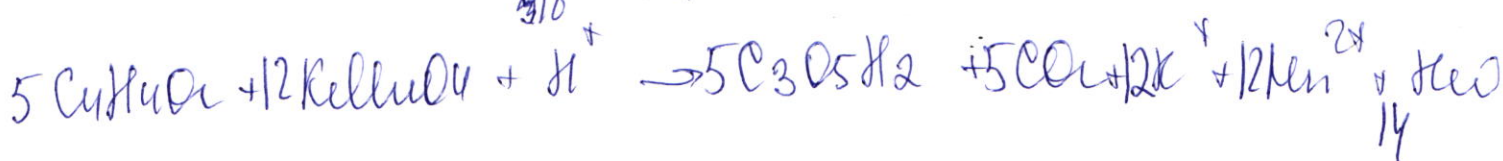
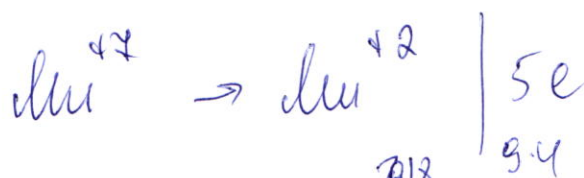
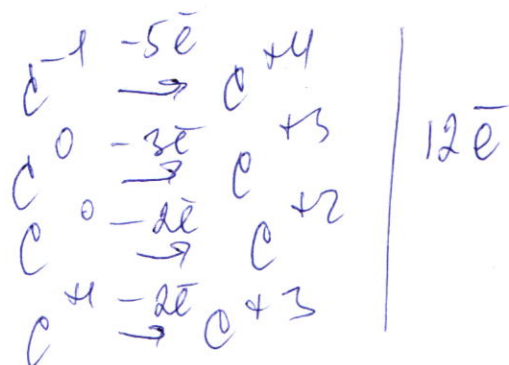
~~FesO4~~

~~FesO4~~ +3
~~FesO4~~ +3
~~FesO4~~ - 8 +2

~~FesO4 + HCl → 2FeCl3 + 3H2O~~

~~FeO + 2HCl → FeCl2 + H2O~~

сущ



6:1:1:1,5

12:2:2:3

N2 Cl

5.10⁻³ моль

1.10⁻³ моль

n(Cl) = 0,2

n(N) = 0,2 моль

(C 1,2 моль

0,15 моль

CoNCl

N:Cl:C:O = 8:1,33:1,33:1

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задача №5

Из наиболее известных газов, имеющих резкий запах можно выделить Cl , S , N -содержащие. Учитывая, что при нагреве раствора, содержащего соли S и D , выделился газ D прекративший свое существование, можно предположить, что газ E — NH_3 . Тогда элемент X или Y — азот. Если $\text{X} = \text{N}$, тогда $M_4 =$
 $M_8 =$

Заг. 6

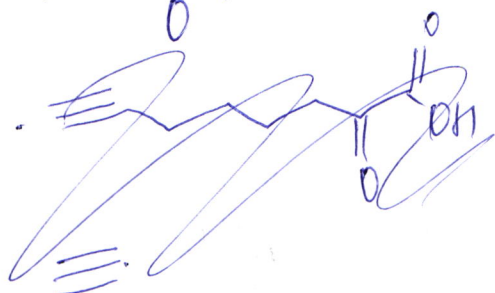
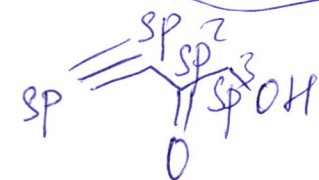
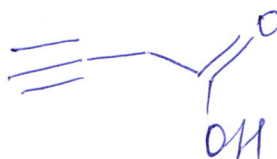
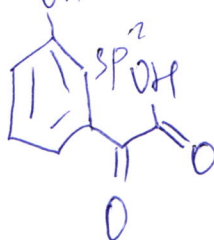
$M = 42$

$\text{C}_2\text{O}_2\text{H}_2$

$\text{C}_4\text{O}_2\text{H}_4$

166

$\text{C}_8\text{O}_4\text{H}_8$



$\text{C}_{18}\text{H}_{15}\text{BrN}_8\text{O}_1\text{O}_5$

$\text{C}_{18}\text{H}_{15}\text{BrN}_8\text{O}_1\text{O}_5$

$n(A) = 4,2 : 84 = 0,05$ число

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Семь F: HN_3 , PrN_3 - применение
нашпи в качестве взрывчатых в-в

X-Li, Y-N, A-Li₃N, B-LiN₃, E-NH₃, F-HN₃, G-NH₄N₃, C-NH₄Cl,
D-LiCl

Задание 6

n (NaOH) = 0,01 моль

M(A) = 0,84 : 0,01 = 84 г/моль

Схематизация $x = \frac{84 \cdot 0,5414}{12} = 4$; $z = \frac{84 \cdot 0,0076}{1} = 4$
 $y = \frac{84 \cdot 0,381}{16} = 2$

C₄H₄O₂



Цисмера ~~2-гидрокси-3-бутин-2-аль~~

2-гидроксибутин-3-аль

бутанон-2-ин-3-иновой спирт

циклобутанон-1,2

метилциклопропанон-2,3

- бутин-2-овая к-та