

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

X-10-9

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

И М А Н А Е В А

Имя

М А Д И И А

Отчество

А М И Т Р И Е В И А

Учебное заведение

ОШ № 11 «Лицей имени Н.И. Лобачевского»
КФУ

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ »

10

класс,

вариант

IV Задача.



1. Песок выполняет физическую роль.
 Он увеличивает трение подошвы о поверхность земли.
 (т.к. поверхность, покрытая песком, менее гладкая, нежели поверхность льда.)

$$2. \Delta t = k \cdot c \cdot m = 11,9^\circ C$$

$$c \cdot m = \frac{\Delta t}{k} = \frac{11,9}{1,86} = 6,398 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$$

$$\omega((NH_4)_2CO) = \frac{6,398 \cdot 60}{6,398 \cdot 60 + 1000} = \frac{383,88}{383,88 + 1000} = 0,2774 = 27,74\%$$



I 1) Взвесим антиобеденительный реагент. (m_1)

2) Нагреем антиобеденительный реагент.

3) Взвесим антиобеденительный реагент (m_2)

$$\Rightarrow \Delta m = m_1 - m_2 = m_{H_2O}$$

4) Заставим $CaCl_2 + NaCl$ в воде, пропустим ток $CO_2 \Rightarrow$
 $CaCO_3$ выпадет в осадок $\Rightarrow$ отфильтруем, взвесим осадок. (m_3)

$$5) m_{CaCO_3} \Rightarrow \nu_{CaCO_3} = \frac{m_3}{M_{CaCO_3}} = \nu_3 \Rightarrow m_{CaCl_2} = \nu_3 \cdot M_{CaCl_2} = m_3$$

$$5) m_{NaCl} = m_1 - m_{H_2O} - m_3 = m_4$$

$$6) \omega_{NaCl} = \frac{m_4}{m_1} \quad \omega_{H_2O} = \frac{m_{H_2O}}{m_1} \quad \omega_{CaCl_2} = \frac{m_3}{m_1}$$

Но у этого способа есть существенный недостаток —
 неточная точность.

II Поэтому в пункте 4) можно оттитровать ионы $Ca^{2+} \Rightarrow$
 $\nu(Ca^{2+}) = \nu(CaCl_2) \Rightarrow m_{CaCl_2} \Rightarrow m_{NaCl} = m_1 - m_{H_2O} - m_{CaCl_2}$

6) ...

Во-вторых, иштерин - жидкость, а CaSi_2 - твердое вещество. $\Rightarrow$ иштерин останется на авиатехнике, а CaSi_2 - нет.

5. $\Delta t = k \cdot C_m = 37,8^\circ\text{C}$

$$C_m = \frac{\Delta t}{k} = \frac{37,8}{1,86} = 20,32 \frac{\text{час}}{\text{кг}}$$

$$W(\text{kurz}) = \frac{20,32 \cdot 92}{20,32 \cdot 92 + 1000} = \frac{1869,44}{1869,44 + 1000} = 0,6515 = 65,15\%$$

V Zagara

$$1,2 \text{ M (Met)} = 149,22 \text{ г/моль}$$

Сам А - розовое $\Rightarrow$ Co - ?
58 93

Проверим $\omega = \frac{58,93}{M_E} = \frac{58,93}{M_{\text{металл}}} = 16,48\%$

Соль F - Ni Met₂, т.к. соль В-зеленая

Проверим $\omega = \frac{M_{Ni}}{M_F} = \frac{58,93}{M_{NiMet_2}} = 16,43\%$

Соль Gr-CuMetz, м.к. соль с-сукрал

Проблема $\omega \frac{M_{Cu}}{M_S} = \frac{M_{Cu}}{M_{CuMe_2}} = 17,55\%$

Сам $K-ZnMet_2$ — ? , т.к. % близок к % в сам G

Проверка $\frac{M_{Zn}}{M_H} = \frac{M_{Zn}}{M_{ZnMetz}} = 17,37\%$

Масса сав: А $M = 129,83 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{CoCl}_2$
 $72 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{H}_2(\text{NO}_3)_2$ 5

В $M = 182,72 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Ni(NO}_3)_2$

$M = 159,59 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{CuSO}_4$

C $M = 159,59 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{CuSO}_4$
 D $M = 264,2 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Zn}(\text{ClO}_4)_2$

2) $M = 269,27 \text{ g/mol} \Rightarrow 1 \text{ mol}$
 $\rightarrow (C_{10}H_{16}O)_2 = 0,0933 \text{ mol}$

3. $m(\text{CuMet}_2) = 72 \Rightarrow \gamma(\text{CuMet}_2) = 0,0933 \text{ dilab}$
 $m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = \frac{\gamma(\text{CuMet}_2)}{0,95} \cdot M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 5,07972 \approx 5,082$
 $m(\text{MetH}) = 2 \cdot \frac{\gamma(\text{CuMet}_2)}{0,95} \cdot M_{\text{MetH}} = 6,132$

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = \frac{2(\text{CuMe}_2)}{0,95}$$

$$m(\text{Meth}) = 2 \cdot \frac{m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})}{0.95} \cdot M_{\text{Meth}} = 6.1132$$

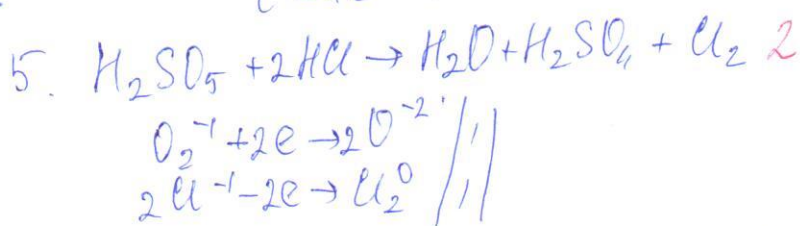
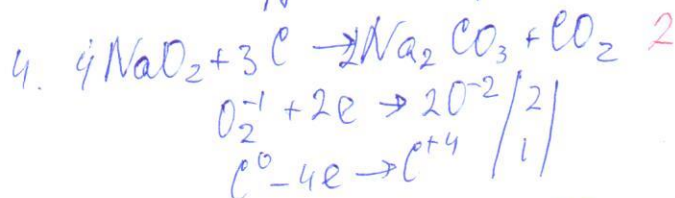
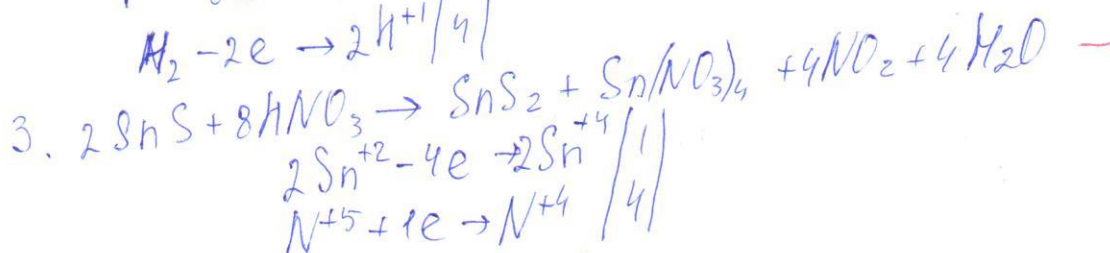
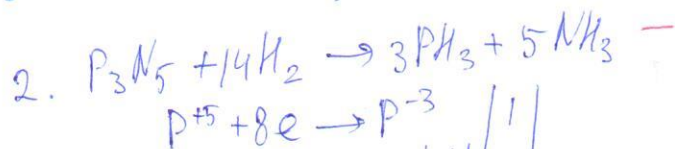
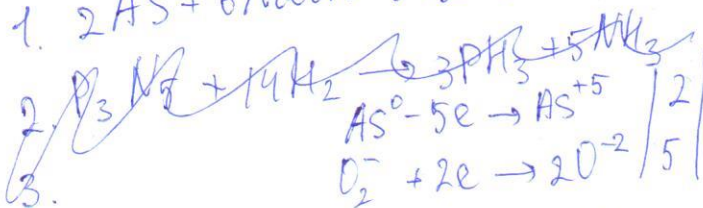
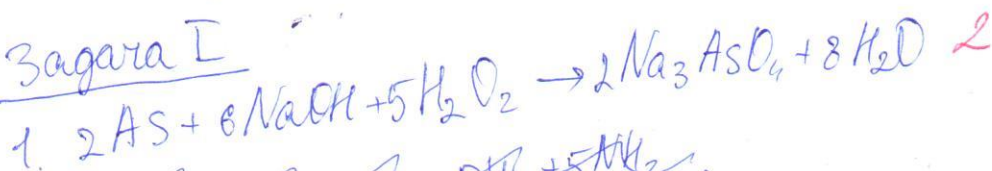
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

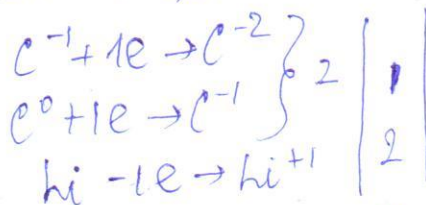
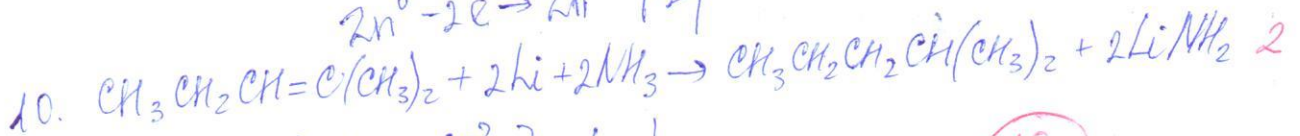
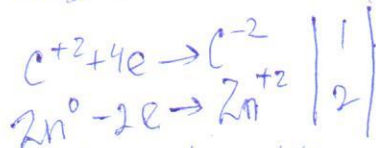
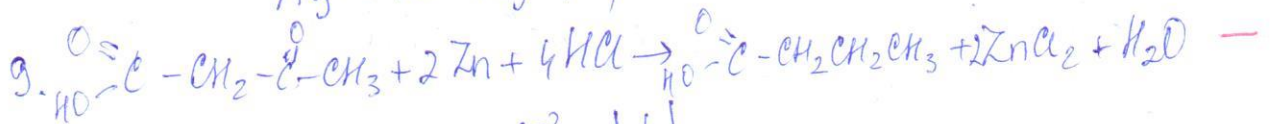
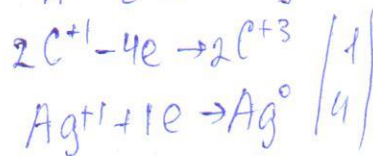
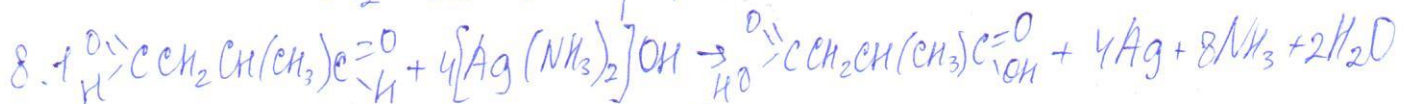
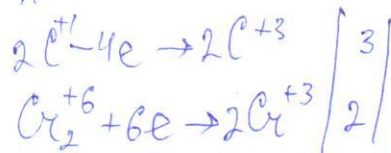
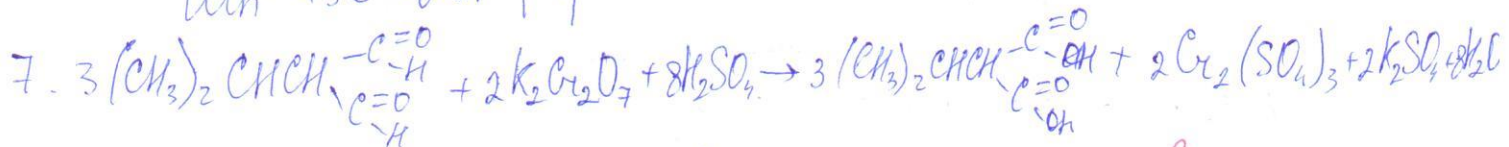
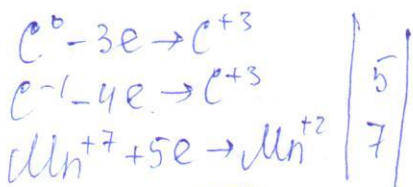
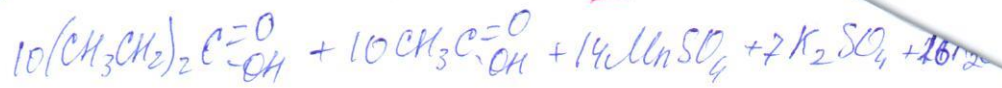
по « ХИМИИ », 10 класс,

вариант _____

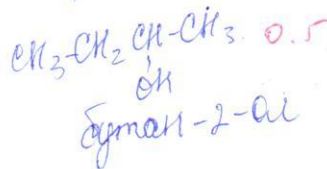
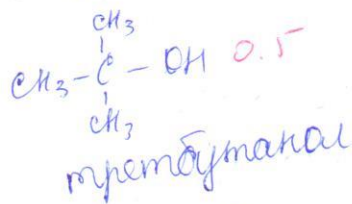
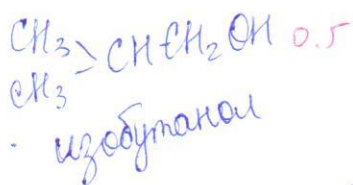
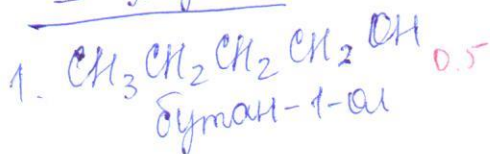
4. Предположим, что $\text{Me} - \text{Ag} \Rightarrow$
 Проверим:

$$\omega = \frac{M_{\text{Ag}}}{M_{\text{S}}} = \frac{M_{\text{Ag}}}{M_{\text{AgMet}}} = 41,99\% \quad 3$$

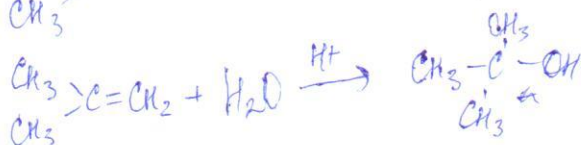
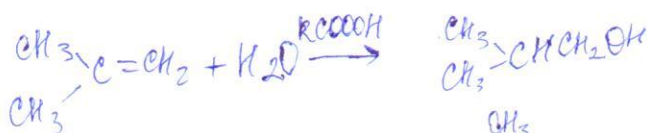
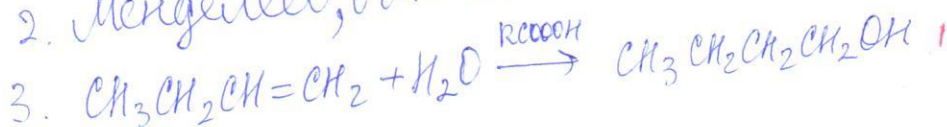
J - AgMet I - AgNO_3 Задача I



II Задача



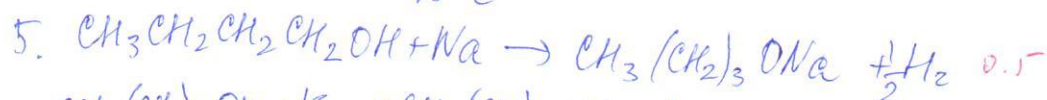
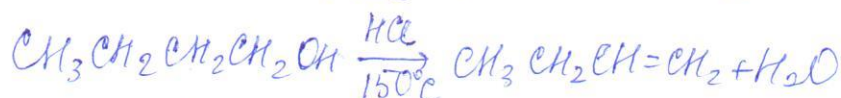
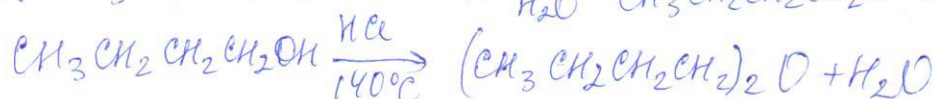
2. Менделеев, в.м.т.у.



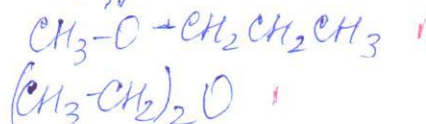
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 10 класс,

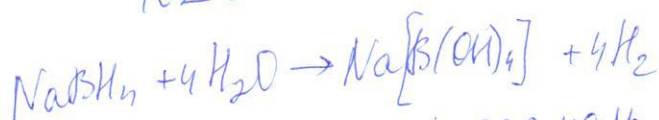
вариант _____



6. Простые эфиры

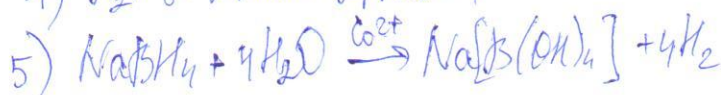
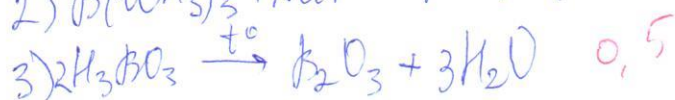
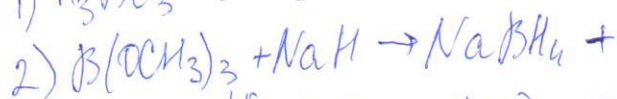
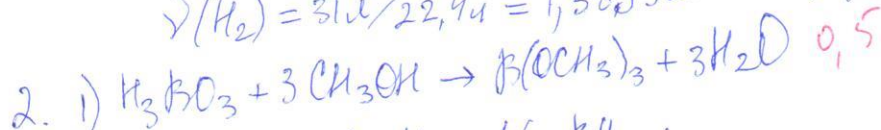
III. 1. X - NaBH₄ |X₁ - B(OCH₃)₃ |X₂ - B₂O₃ |X₃ - ~~Na₂B₄O₇~~ Na[B(OH)₄] |

$$\omega_{\text{O}} = \frac{16 \cdot 5}{102 + 18} = 66,67\% \quad \omega_{\text{H}} = \frac{5 \cdot 1}{102 + 18} = 5,01\%$$



$$\gamma(\text{H}_2) = 31,1 / 22,41 = 1,383 \text{ моль}$$

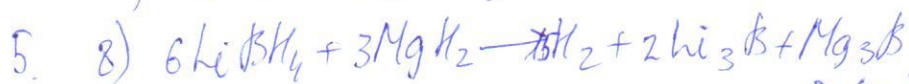
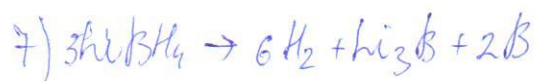
$$\gamma(\text{NaBH}_4) = \frac{13,1}{38} = 0,345 \text{ моль}$$



3. $y - \text{LiBH}_4$

$$y_1 - \text{C}_2\text{H}_5\text{Li} \mid \text{C}_x\text{H}_y \Rightarrow x:y = \frac{66,78}{12} : 13,91 = 5,565 : 13,91 = 1:2,5 = 2:5$$

$$y_2 - \text{B}_2\text{H}_6 \quad M = 28 \text{ г/моль} \quad \mid$$



6. $\nu(\text{NaBH}_4) = 0,026315789 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{H}_2) = 0,1052 \text{ моль}$

$$V_{\text{H}_2} = 2,358 \text{ л} \quad \mid$$

$$\nu(\text{LiBH}_4) = 0,045 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{H}_2) = 0,09 \text{ моль} \Rightarrow V_{\text{H}_2} = 2,066 \text{ л}$$

7. ~~LiBH_4 — наиболее~~

$\text{LiBH}_4 + \text{MgH}_2$ — наиболее эффективный

1 - 10

2 - 7,5

3 - 8

4 - 16

5 - 19

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

X10-80

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО русский

(наименование дисциплины)

Фамилия

КУЦКАЯ

Имя

АНАСТАСИЯ

Отчество

МИХАЙЛОВНА

Учебное заведение

ГБОУ РМ „Республиканский музей“

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии»

10

класс,

вариант _____

Задача 5.

(20)

1) расчет состава соли А:
в растворе, соль А имеет розовый цвет. Это характерно для солей кобальта. Допустим, что соль А - соль Co^{2+} .

- A - CoCl_2
B - $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
C - CuSO_4
D - $\text{Zn}(\text{ClO}_4)_2$.

$$M(A) = \frac{58,93 \text{ г/моль}}{0,4539} = 129,83 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{противоиона}) = 70,9 \text{ г/моль}$$

Это соответствует соли CoCl_2
значит А - CoCl_2

Посчитаем заранее молярные массы данных ионных противоионов

$$M(\text{SO}_4^{2-}) = 96,02 \text{ г/моль}$$

$$M([\text{ClO}_4]_2^{2-}) = 198,82 \text{ г/моль}$$

$$M([\text{NO}_3]_2^{2-}) = 123,94 \text{ г/моль}$$

$$M([\text{Cl}_2]^{2-}) = 70,9 \text{ г/моль}$$

Расчет состава соли В:

раствор соли В имеет зеленой цвет. Из ионов 3-д металлов это характерно для Ni^{2+}

$$M(B) = \frac{58,69 \text{ г/моль}}{0,3272} = 182,72 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{противоиона}) = 182,72 - 58,69 = 124,0 \text{ г/моль}$$

Это соответствует соли $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ - В.

расчет состава соли С

Скорее всего, соль С - соль, содержащая ион Cu^{2+}

$$M(C) = \frac{63,55 \text{ г/моль}}{0,3982} = 159,59 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{противоиона}) = 94,04 \text{ г/моль}$$

Значит C - CuSO_4 .

расчёт состава соли D.

оставшиеся один противоион - ClO_4^- . Иммюно по нему составляем молекулярную массу D.

$$M(D) = \frac{198,82}{1 - 0,2475} = 264,21 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{иона}) = 264,21 - 198,82 = 65,39 \text{ г/моль. } \textcolor{red}{6}$$

Что соответствует перхлорату уиника.
Значит D - $\text{In}(\text{ClO}_4)_2$.

2) В метионине только один водород может замещаться на катион металла.

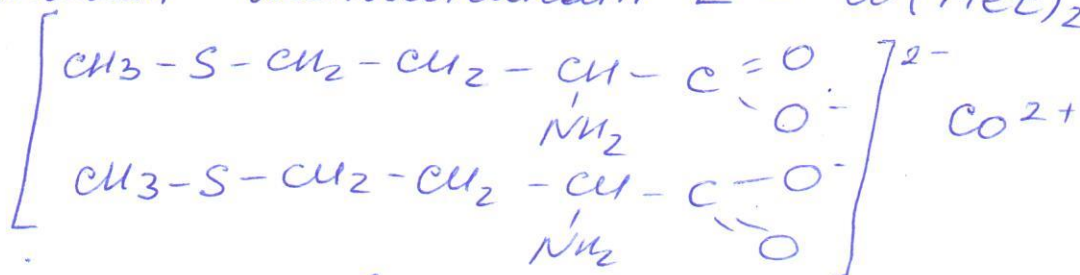
$$M(\text{MetH}) = 149,02 \text{ г/моль } M(\text{Met}^-) = 148,02 \text{ г/моль.}$$

Расчёт по в-ву E:

$$M(E) = \frac{58,93 \text{ г/моль}}{0,1658} = 355,43 \text{ г/моль}$$

$$\textcolor{blue}{n}(\text{Met}^-) = \frac{355,43 - 58,93}{148,02} = 2$$

Значит метионинат E - $\text{Co}(\text{Met})_2$ или



расчёт по веществу F.

$$M(F) = \frac{58,69 \text{ г/моль}}{0,1653} = 355,05 \text{ г/моль}$$

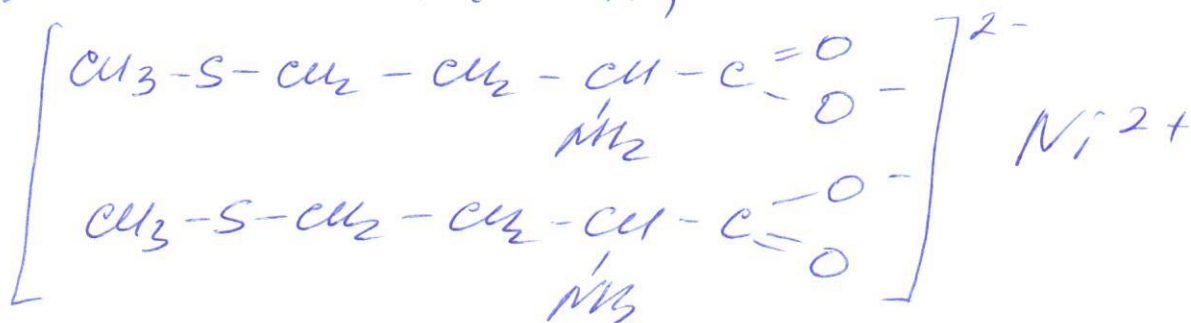
$$\textcolor{blue}{n}(\text{Met}^-) = \frac{355,05 - 58,69}{148,02} = 2$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

вариант _____

Знаем F - $\text{Ni}(\text{Met})_2$, или

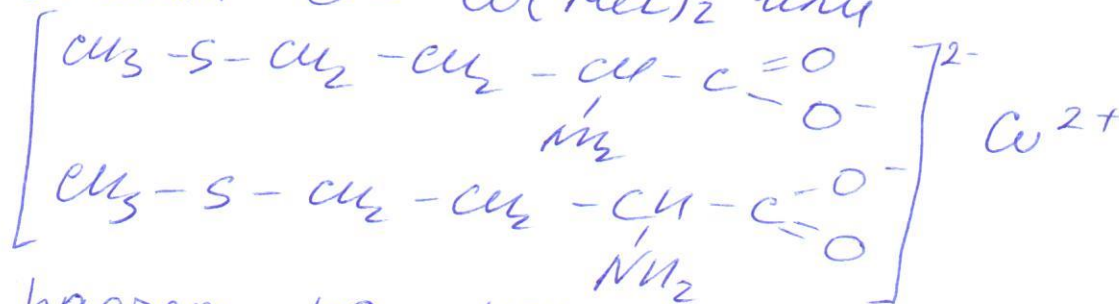


расчет по соединению G:

$$M(G) = \frac{63,55 \text{ г/моль}}{0,1766} = 359,85 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{Met}^-) = \frac{359,85 - 63,55}{148,2} = 2$$

Знаем G - $\text{Cu}(\text{Met})_2$ или

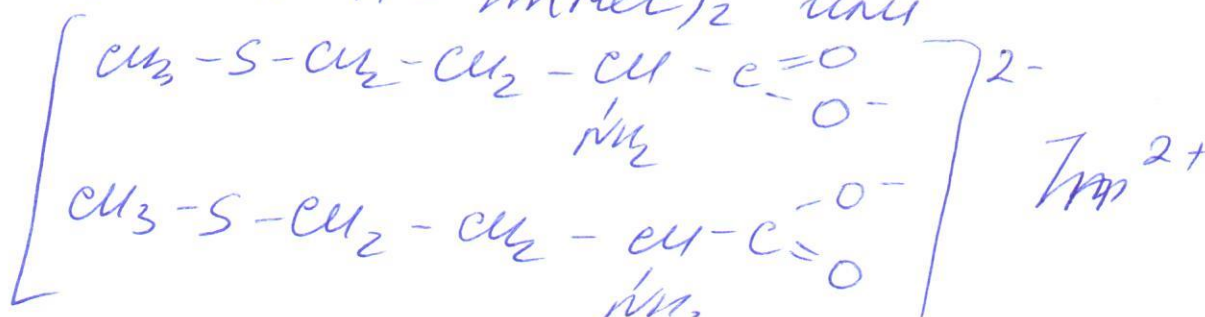


расчет по метионину H:

$$M(H) = \frac{65,39 \text{ г/моль}}{0,1808} = 361,67 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{Met}^-) = \frac{361,67 - 65,39}{148,2} = 2$$

Знаем H - $\text{Zn}(\text{Met})_2$ или



3) $\text{CuSO}_4 + 2\text{MetH} \rightarrow \text{Cu}(\text{Met})_2 \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$
 фактическая масса которую нужно получить

$$\frac{7 \text{ г}}{1 - 0,05} = \frac{7 \text{ г}}{0,95} = 7,3684 \text{ г}$$

$$n(\text{Cu}(\text{Met})_2) = \frac{m}{M} = \frac{7,3684 \text{ г}}{359,85 \text{ г/моль}} = 0,02048 \text{ моль}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = 0,02048 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuSO}_4) = n \cdot M = 159,576 \text{ г/моль} \cdot 0,02048 \text{ моль} = 3,268 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuSO}_4) \text{ в } \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = \frac{159,576}{159,576 + 90,05} = 0,63926$$

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = \frac{3,268 \text{ г}}{0,63926} = 5,112 \text{ г} \quad 3$$

$$n(\text{MetH}) = 2n(\text{Cu}(\text{Met})_2) = 0,02048 \cdot 2 = 0,04096 \text{ моль}$$

$$m(\text{MetH}) = n \cdot M = 0,04096 \text{ моль} \cdot 149,2 = 6,11 \text{ г}$$

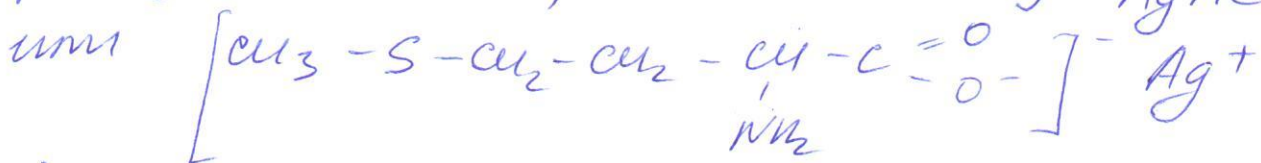
4) Допустим соль I и метионинам J-соль

$$\text{Тогда } M(J) = \frac{148,2 \text{ г/моль}}{1 - 0,4213} = 256,09 \text{ г/моль}$$

метионинам будет иметь формулу $\text{Me}(\text{Met})$.

$$M(\text{Me}) = 256,09 - 148,2 = 107,89 \text{ г/моль}$$

Действительно, метионинам J- AgMet . 3



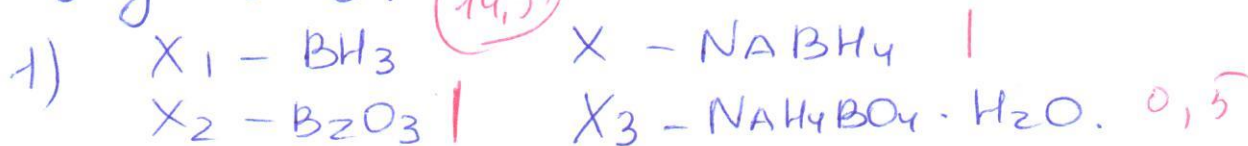
тогда соль I - AgNO_3 .

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 10 класс,

вариант _____

Задача В. (14,5)



из подтвердили состав соединения X_3 расчётам по массовым долям.

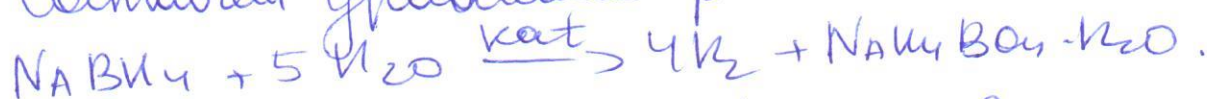
н(О) = 1	$M(X_3) = 23,96$	$n(\text{H}) = 2,4$ —
$n(\text{O}) = 2$	$M(X_3) = 47,92$	$n(\text{H}) = 3,6$ —
$n(\text{O}) = 3$	$M(X_3) = 71,88$	$n(\text{H}) = 4,8$ —
$n(\text{O}) = 4$	$M(X_3) = 95,85$	$n(\text{H}) = 6$ 0,5
$n(\text{O}) = 5$	$M(X_3) = 120$	

тогда методом подбора — $X_3 - \text{NaNHBO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

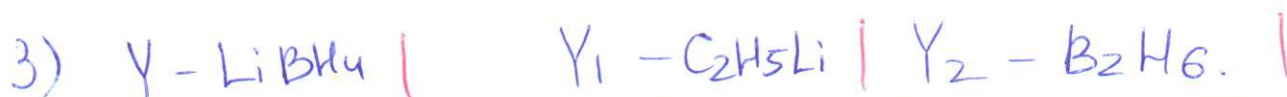
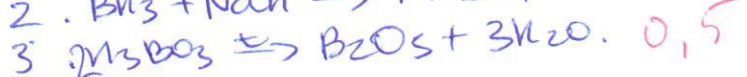
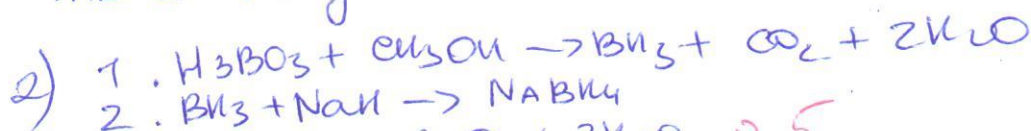
$$n(\text{H}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{31 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} \approx 1,384 \text{ моль}$$

$$n(\text{NABNH}_4) = \frac{1,31 \text{ г}}{38 \text{ г/моль}} = 0,3447 \text{ моль}$$

Значит из одного моль NABNH_4 образуется 4 моль H_2 . Составим уравнение р-ции 5.



ТАК и получается. Значит правильный вариант



$$M(Y_2) = \rho \cdot V_m = 1,236 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} \approx 28 \text{ г/моль}$$

Как известно BH_3 димеризуется при н.у, зме

$Y_2 - B_2H_6$.

расчет соединения Y_1 :

$$n(C) = 1$$

$$M(Y) = 18$$

$$n(H) = 2,5$$

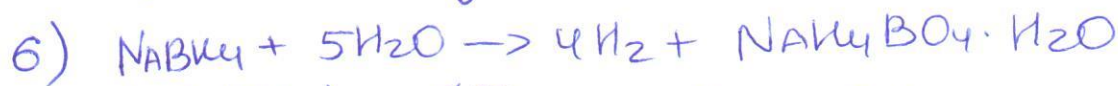
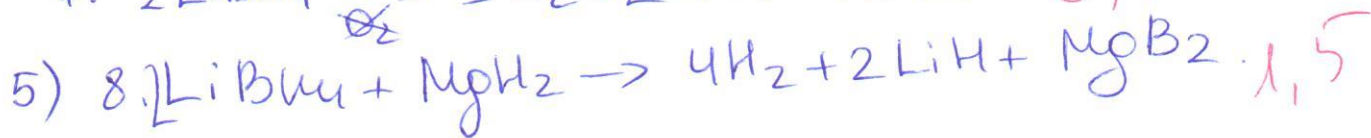
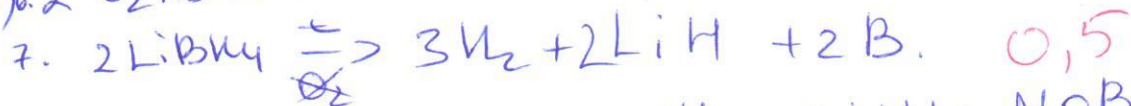
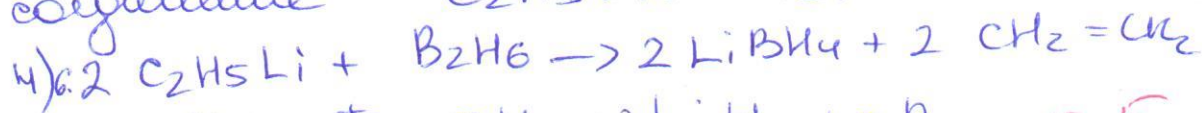
$$0,5$$

$$n(C) = 2$$

$$M(Y) = 36$$

$$n(H) = 5$$

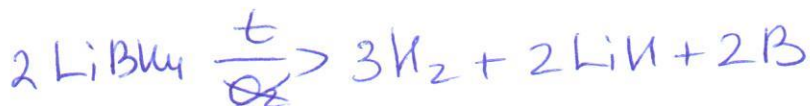
По мономерную массу 36 г/моль находим
соединение C_2H_5Li - Y_2 .



$$n(NaBH_4) = \frac{1 \text{ г}}{38 \text{ г/моль}} = 0,0263 \text{ моль}$$

$$n(H_2) = 4 n(NaBH_4) = 0,1052 \text{ моль}$$

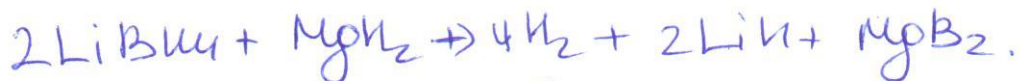
$$V(H_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,1052 \text{ моль} = 2,35648 \text{ л.}$$



$$n(LiBH_4) = \frac{1 \text{ г}}{22 \text{ г/моль}} = 0,0455 \text{ моль}$$

$$n(H_2) = 0,06825 \text{ моль}$$

$$V(H_2) = 0,06825 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 1,5288 \text{ л.}$$



исчисляем массовое соотношение смеси.

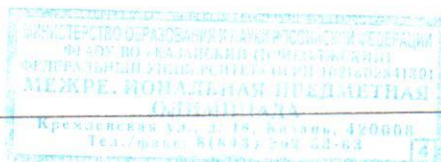
$$n(LiBH_4) = 2 \text{ моль}$$

$$n(MgH_2) = 1 \text{ моль}$$

$$m(LiBH_4) = 2 \cdot 22 = 44 \text{ г}$$

$$m(MgH_2) = 26 \text{ г}$$

$$\omega(LiBH_4) = \frac{44 \text{ г}}{44 + 26} = 0,629 \quad \omega(MgH_2) = 0,371$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

вариант _____

если $m(\text{смеси}) = 1 \text{ г}$, то

$$m(\text{LiBr}) = 0,629 \text{ г} \quad m(\text{MgH}_2) = 0,371 \text{ г}$$

считаем по LiBr:

$$n(\text{LiBr}) = \frac{m}{M} = \frac{0,629 \text{ г}}{22 \text{ г/моль}} = 0,0286 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = 2 n(\text{LiBr}) = 0,0572 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,0572 \text{ моль} = 1,28128 \text{ л.}$$

Значит более эффективный контейнер — NaBr

$$7) m(\text{NaBr}) = 1 \text{ см}^3 \cdot 1,074 \text{ г/см}^3 = 1,074 \text{ г}$$

$$n(\text{NaBr}) = \frac{1,074 \text{ г}}{71 \text{ г/моль}} = 0,02826 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = 4 n(\text{NaBr}) = 0,11304 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,11304 \text{ моль} = 2,532 \text{ л.}$$

$$m(\text{LiBr}) = 0,666 \text{ г/см}^3 \cdot 1 \text{ см}^3 = 0,666 \text{ г}$$

$$n(\text{LiBr}) = \frac{0,666 \text{ г}}{22 \text{ г/моль}} = 0,03027 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = 0,045405 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = 0,045405 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 1,017 \text{ л.}$$

В смеси стехиометрической

$$V(\text{MgH}_2) = 17,93 \text{ м}^3 \quad V(\text{LiBr}) = \frac{44 \text{ г}}{0,666 \text{ г/см}^3} = 66 \text{ м}^3$$

тогда
объемные доли $\text{MgH}_2 = 0,2136$
 $\text{LiBr} = 0,7864$

В 1 см³ смеси $n(\text{MgH}_2) \approx 0,2136 \text{ м}^3$
 $V(\text{LiBH}_4) = 0,7864 \text{ м}^3$

$m(\text{MgH}_2) = 0,309 \text{ г}$

$m(\text{LiBH}_4) = 0,5237 \text{ г}$

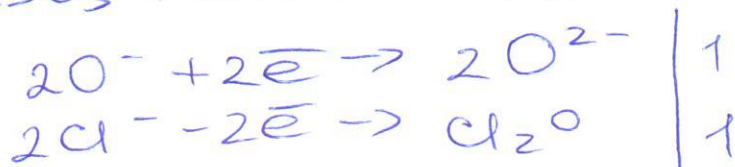
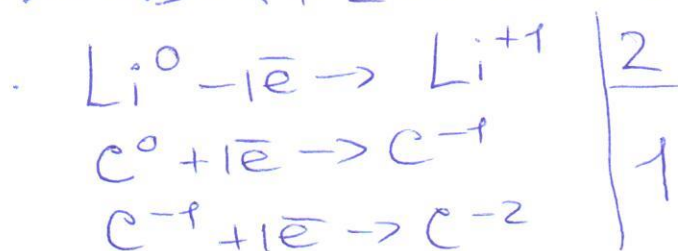
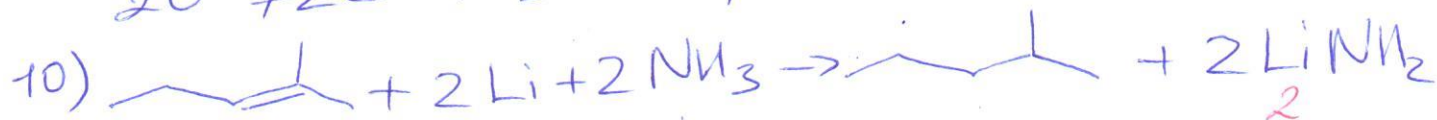
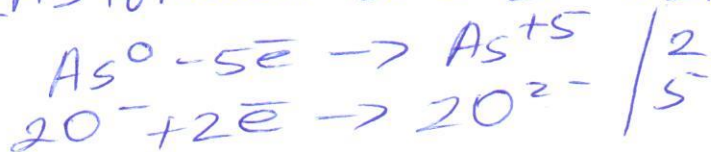
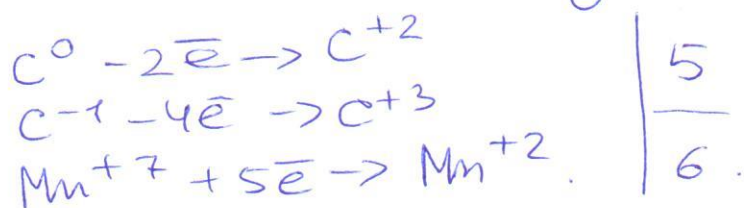
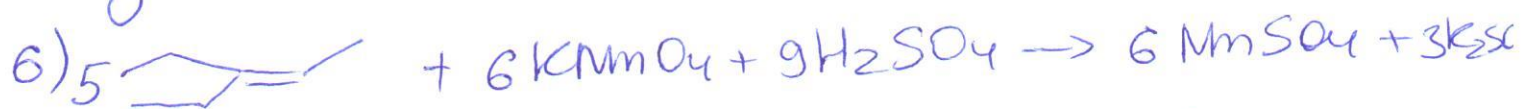
$n(\text{LiBH}_4) = \frac{0,5237 \text{ г}}{22 \text{ г/моль}} \approx 0,0238 \text{ моль}$

$n(\text{H}_2) = 2n(\text{LiBH}_4) = 0,0476 \text{ моль}$

$V(\text{H}_2) = 1,06624 \text{ л.}$

в пересчете на единицу объема - самый окислительный NaBH₄.

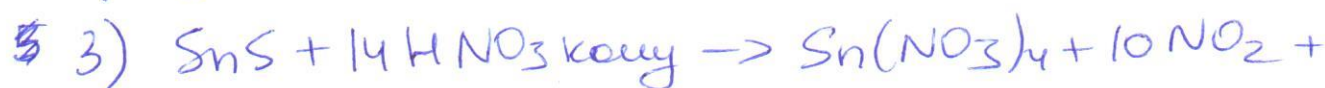
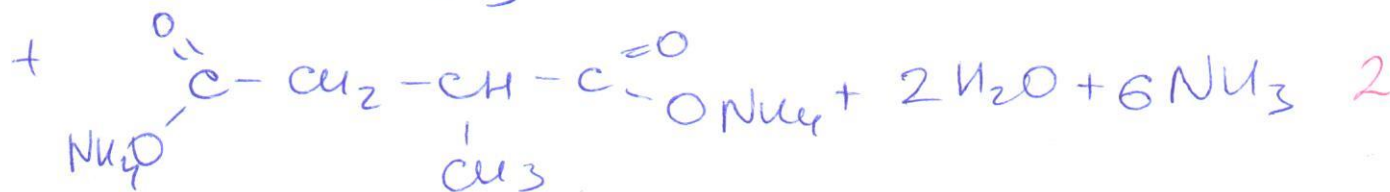
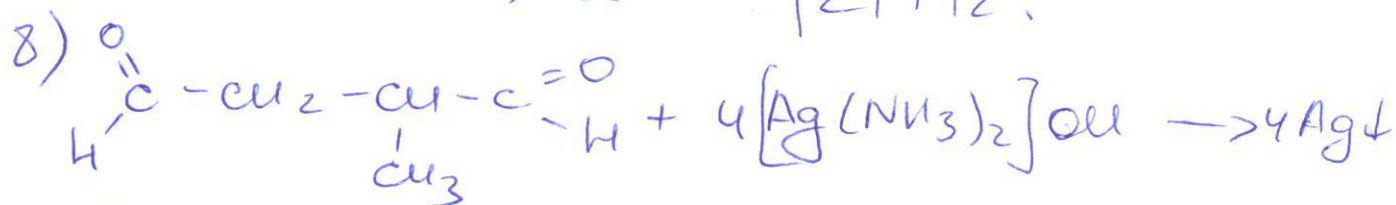
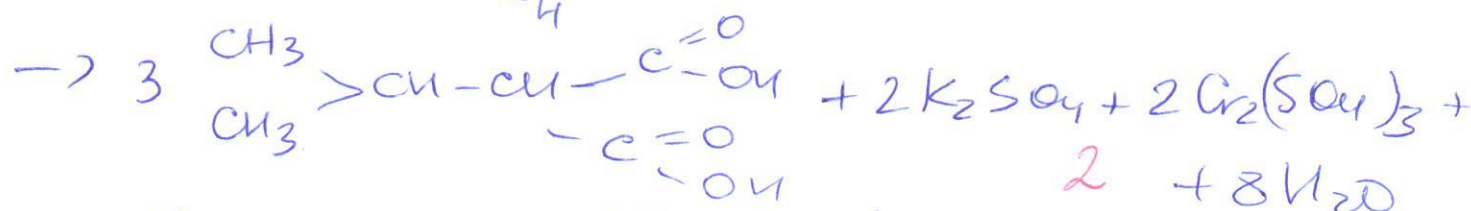
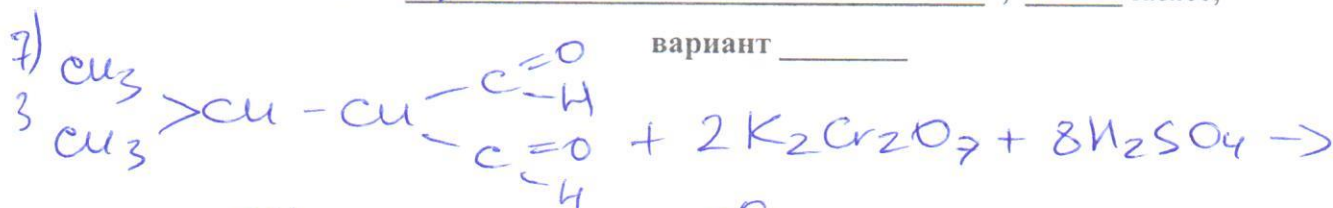
Задача 1.

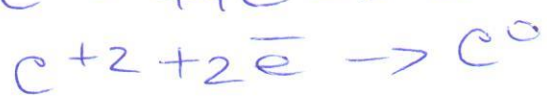
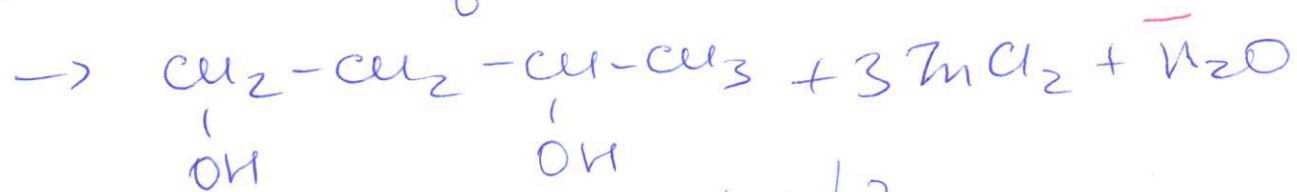
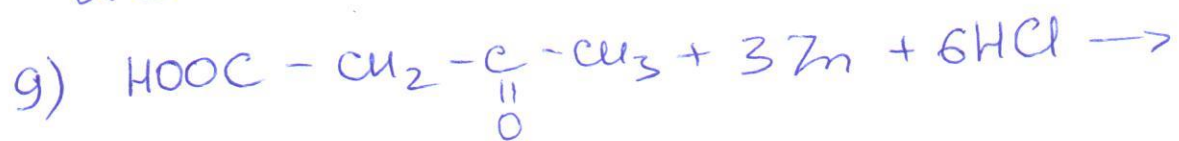
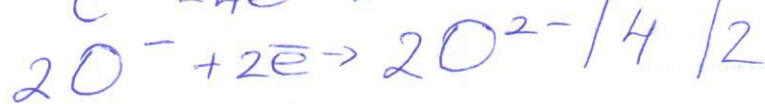
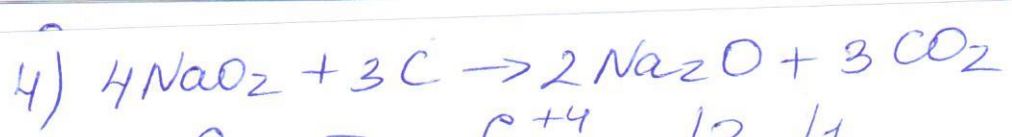


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 10 класс,

вариант _____





(12)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 10 класс,

вариант _____

Задача 2.

13.5

1) 4 изомера



Бутанол-2



Бутанол-1

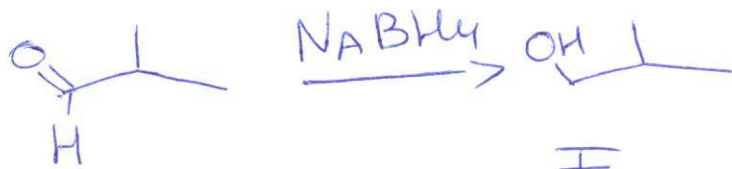
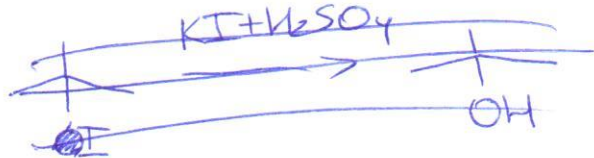
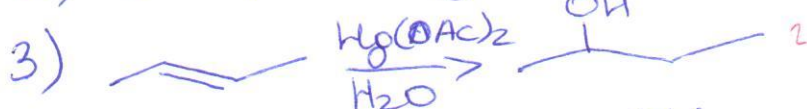


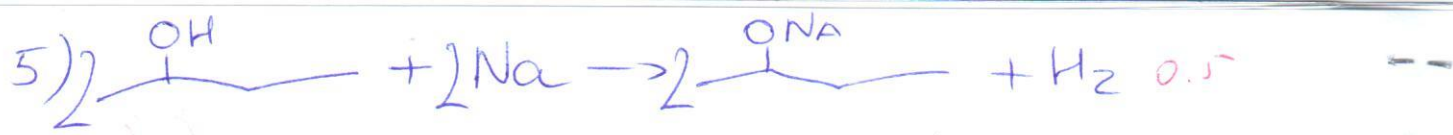
2-метилпропанол-2



2-метилпропанол-1

2) Открыл Бутлеров. Хранится в КФУ.





6)

н4-Q

1-12
2-13.5
3-14.5
4-0
5-20

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Х-10-41

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ГАМИРОВ

Имя

РУСТЕМ

Отчество

РИНАТОВИЧ

Учебное заведение

МАОУ "Лицей №136"

Класс

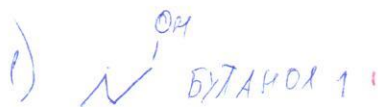
10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

вариант _____

№ II



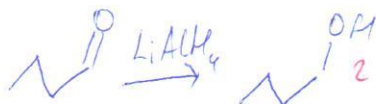
Также изомеры, но не суммируются



(6)



2) Арбузов



№ IV (17)

1) Лесок используется не для уменьшения ~~т~~ замедления воды, а для увеличения трения с поверхностью льда. 2

2) $\Delta t = k \cdot c_m$

$$11,8 = 1,86 \cdot \frac{x}{60}$$

$$x \approx 384 \text{ г}$$

$$x = m((\text{NH}_2)_2\text{CO})$$

$$M((\text{NH}_2)_2\text{CO}) = 60$$

5

$$\frac{384}{384 + 1000} = 27,44\%$$

3) Измеряем массу смеси, а затем прокаливает её для испарения воды. Затем измеряем эту и находим количество воды. Далее осаждаем хлорид кальция пропуская углекислый газ. Из массы осадка узнаем массу кальция в первоначальной смеси. Далее выпариваем воду и ² находим массу хлорида кальция.

4) ~~В~~ Мор. содержащийся в соленой может частично воздействовать на корпус самолёта, химически не годен не годен.

5) $M(C_3H_8O_3) = 92$

$$37,8 = 1,86 \frac{\frac{92}{92}}{1}$$

$$x = 1869 \text{ г} \quad \frac{1869}{1869 + 1000} = 65,1\%$$

N° V

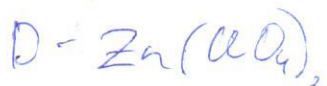
(20)

1) С в твердом виде кристаллогидрат и имеет синий цвет, предположим что это $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. безводная соль имеет массу 159,55. $63,54 : 33,82\% = 159,55$, значит С-это $CuSO_4$. А-розовый, В-зеленый а содержание металлов в их соединениях едва различимо по массе, скорее всего это Со и Ni.

$$58,83 : 45,38\% - 58,83 = 70,3, \text{ значит А - } CoCl_2$$

$58,69 : 32,12\% - 58,69 = 124$, это соответствует формуле $Ni(NO_3)_2$ т.к. мы использовали все металлы кроме перманганата, но ⁶ соль D имеет формулу $Me(NO_3)_2$.

$$M(Me) = ((35,45 + 16 \cdot 4) \cdot 2) : (100 - 25,75\%) - ((35,45 + 16 \cdot 4) \cdot 2) = 65,33$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 10 класс,

вариант _____

$$2) M(\text{Met}) = 148$$

$$E - \text{Co}(\text{Met})_2 \quad \frac{58,93 : 16,58\% - 58,93}{2} = 148$$

$$F - \text{Ni}(\text{Met})_2 \quad \frac{58,69 : 16,53\% - 58,69}{2} = 148$$

$$G - \text{Cu}(\text{Met})_2 \quad \frac{63,54 : 17,66\% - 63,54}{2} = 148$$

$$H - \text{Zn}(\text{Met})_2 \quad \frac{65,39 : 18,08\% - 65,39}{2} = 148$$

8

~~$$3) \text{I}(\text{Cu}(\text{Met})_2) = \frac{7}{148 \cdot 2 + 63,54} = 0,0195$$~~

$$7 : 95\% = 7,37 \text{ г}$$

$$7,37$$

~~$$\frac{7,37}{148 \cdot 2 + 63,54} = 0,0205$$~~

$$M(\text{Met}) = 148$$

$$0,0205 \cdot 2 \cdot 148 = \text{5,96 г} \quad 6,109 \text{ г}$$

в случае если у нас кристаллогидрат

$$M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 249,54$$

3

$$249,54 \cdot 0,0205 = 5,115 \text{ г}$$

в случае безводной соли

$$M(\text{CuSO}_4) = 159,5$$

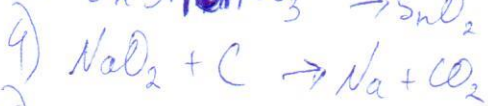
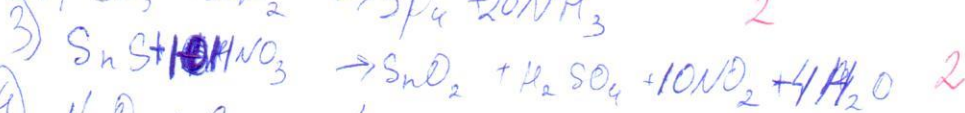
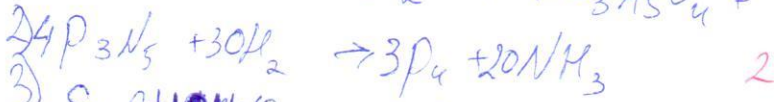
$$159,54 \cdot 0,0205 = 3,27 \text{ г}$$

$$4) 148 : (100 - 42,13\%) = 148 = 102,7$$

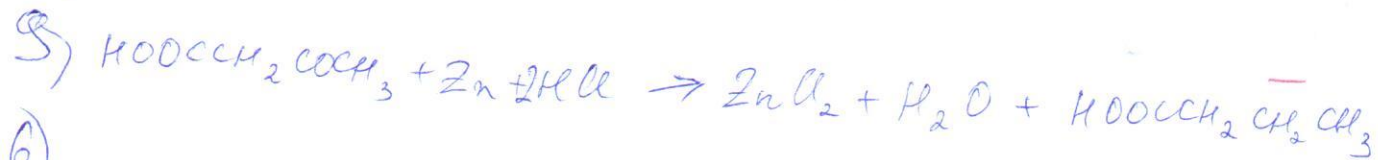
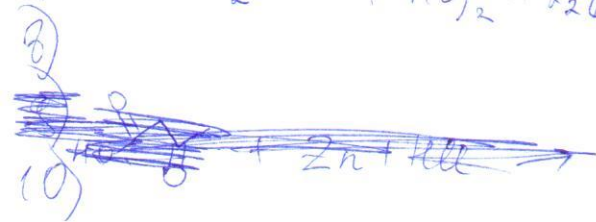
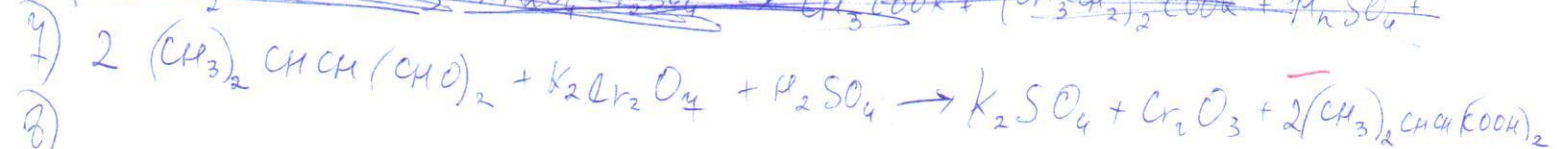
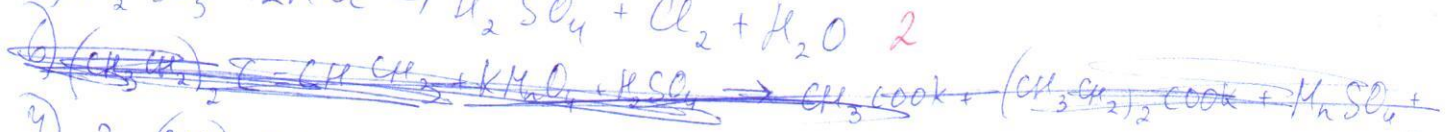
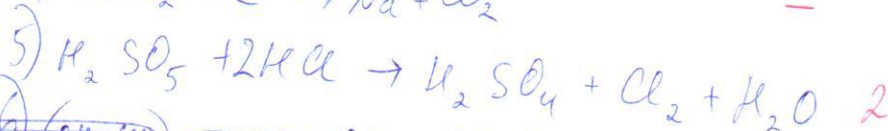
$$\text{I} - \text{AgNO}_3 \quad \text{J} - \text{AgMet}$$

5

№ I

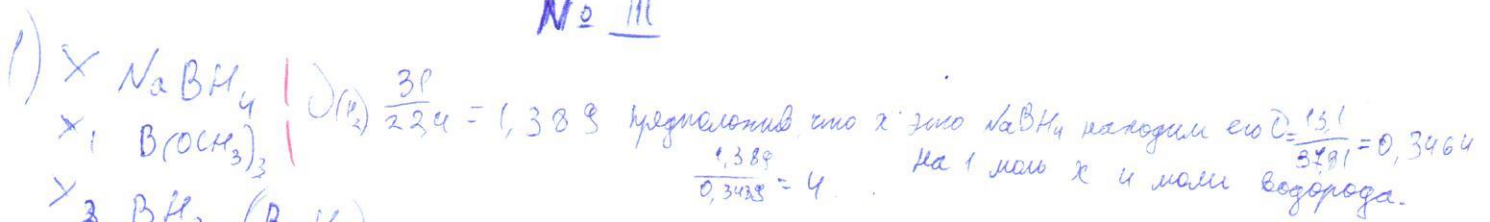


(7)

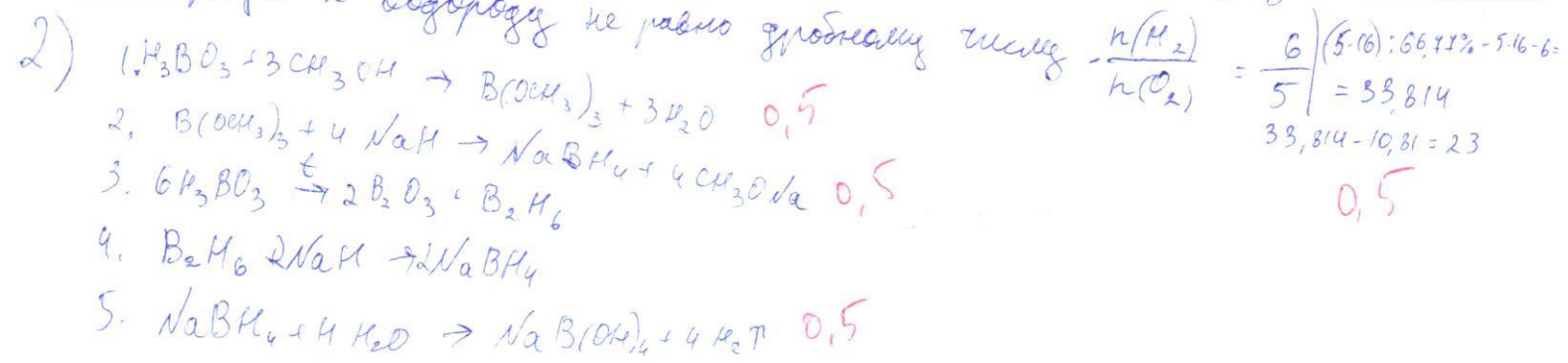


6)

№ III



кислорода и водороду не равно гробному числу $\frac{n(H_2)}{n(O_2)} = \frac{6}{5} \left(\frac{5 \cdot 16}{5 \cdot 16} : 66,11\% - 5 \cdot 16 - 6 = 33,814 - 10,81 = 23 \right)$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

ПО « химия », 10 класс,

вариант _____

3) ~~крас~~ 2

$$29 : 66,78\% = 36$$

$$36 \cdot 13.91\% = 5$$

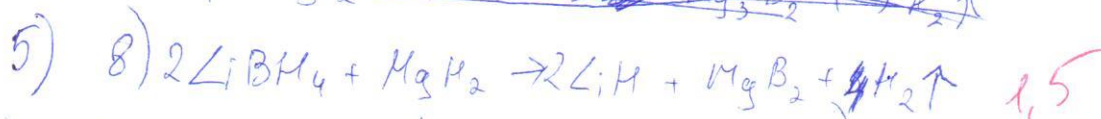
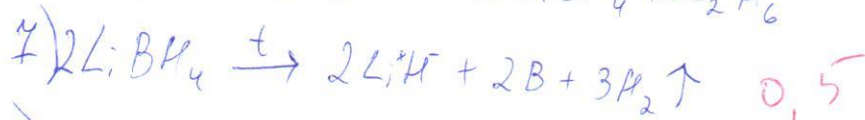
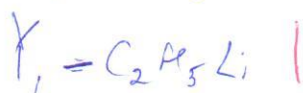
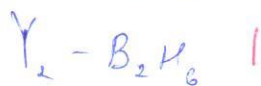


$$M(k_2) = 27,7$$

$$p \frac{M}{\rho} = R T$$

$$M(B_2H_6) = 27,7$$

$$101.325_{10} \xrightarrow{M} 8,314.24_3$$



6) $n(\text{NaBH}_4) = \frac{1}{37,01} = 0,02694 \text{ моль}$ $n(\text{LiBH}_4) = 0,045 \text{ моль}$

$$j(\mu_2) = 0,2644 \cdot 4 = 0,105 \text{ мав} \quad j(\mu_2) = 0,068 \text{ мав}$$

$$V(H_2) = 0,105 \cdot 22,4 = 2,352 \text{ L} \quad | \quad V(H_2) = 0,068 \cdot 22,4 = 1,54 \text{ L} \quad |$$

$$J(\text{check}) = \frac{1}{24+2+7+10,21+4} = 0,0209 J$$

$$D(H_2) = 0,0208 \cdot 4 = 0,083$$

$$V(H_2) = 1,874 \text{ m}^3$$

На ВЧ - самый выгодный

$$7) m(X) = 1,074 \text{ г}$$

$$\nu(X) = \frac{1,074}{34,81} = 0,028$$

$$\nu(H_2) = 0,028 \cdot 4 = 0,1136$$

$$V(H_2) = 2,54 \text{ (}$$

$$m(I) = 0,666 \text{ г}$$

$$\nu(I) = \frac{0,666}{21,81} = 0,03$$

$$\nu(H_2) = 0,045 \text{ моль}$$

$$V(H_2) = 1,026 \text{ |}$$

$$m(\text{смеси}) = \frac{1}{3} \cdot 1,45 + \frac{2}{3} \cdot 0,666 = 0,824 \text{ г}$$

$$\nu(\text{смеси}) = \frac{0,8243}{47,81} = 0,0184 \text{ моль}$$

$$\nu(H_2) = 0,07758 \text{ моль}$$

$$V(H_2) = 1,4348 \text{ л |}$$

NaBH_4 - самый выгодный.

1-7

2-6

3-10

4-17

5-20

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

X10-37

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

БАХИТОВ

Имя

АМИР

Отчество

ИЗМАИЛОВИЧ

Учебное заведение

ОШ № 17-лицей КФУ

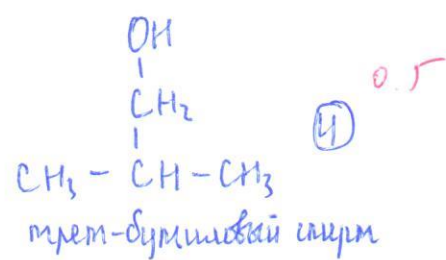
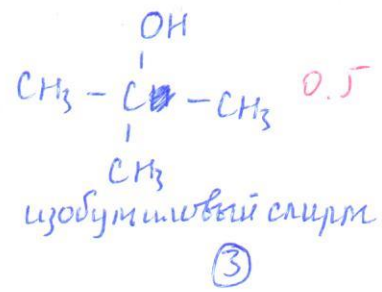
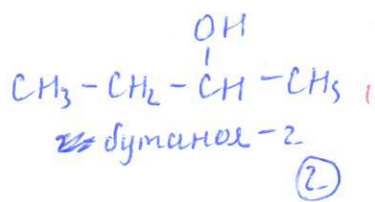
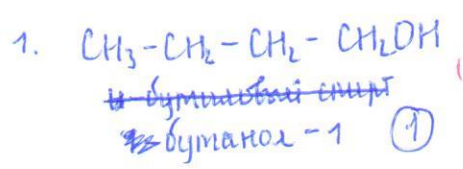
Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

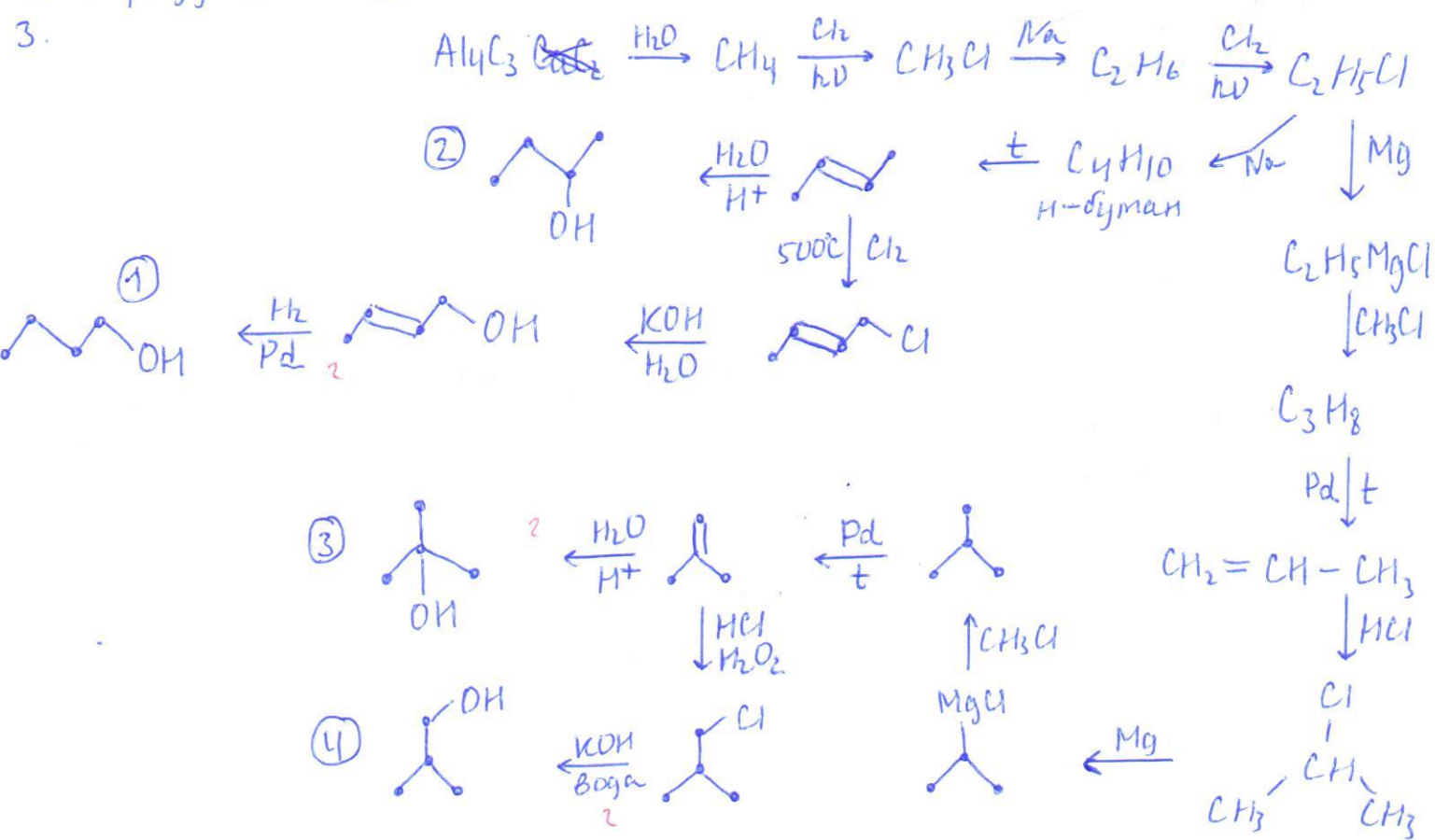
по « Химия », 10 класс,
вариант _____

Задача 2.



14.5

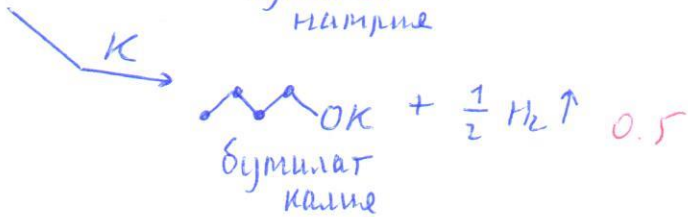
2. Арбузов, в музее КФУ. 0.5



4. HBr и HI будут вступать в реакцию обмена, HCl -



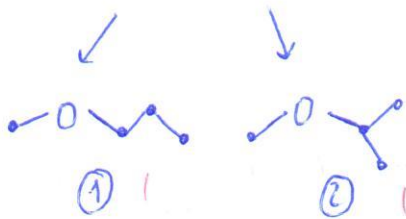
×
реакции нет



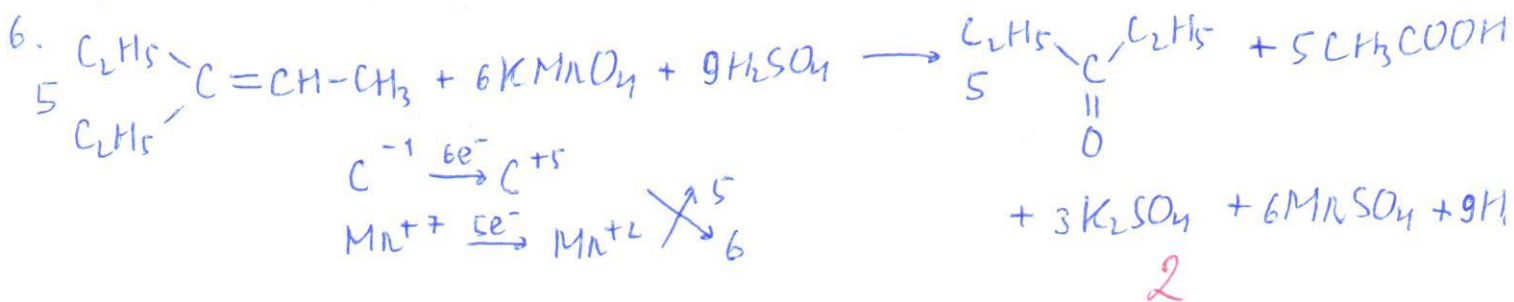
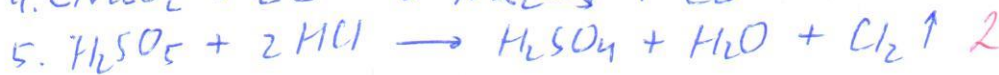
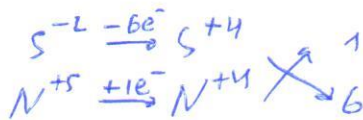
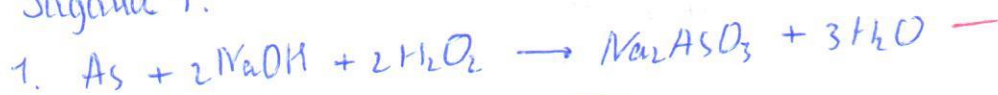
6. Это простые эфиры.



③ 1



Задача 1.

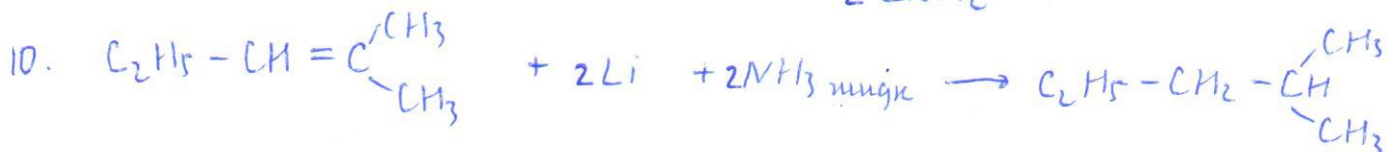
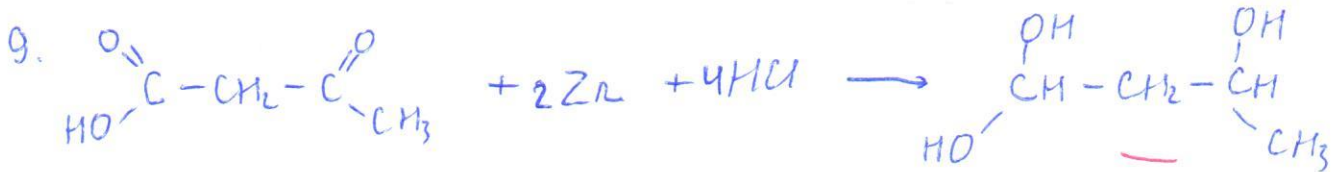
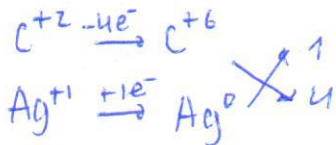
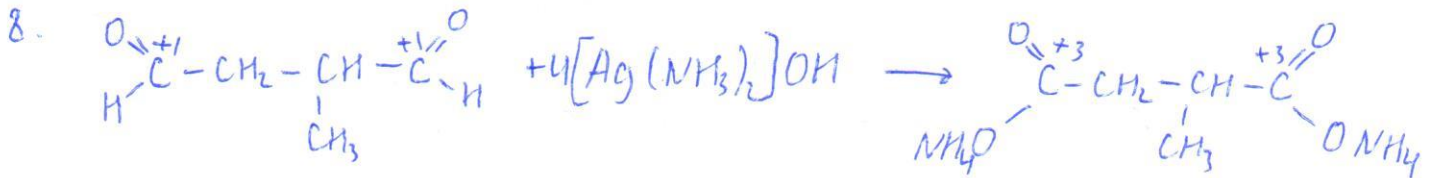
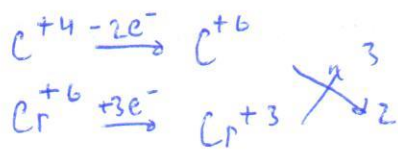
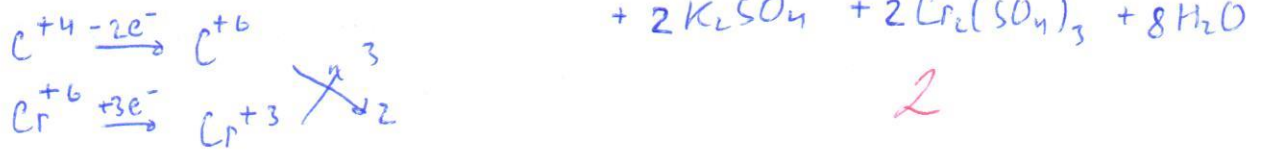
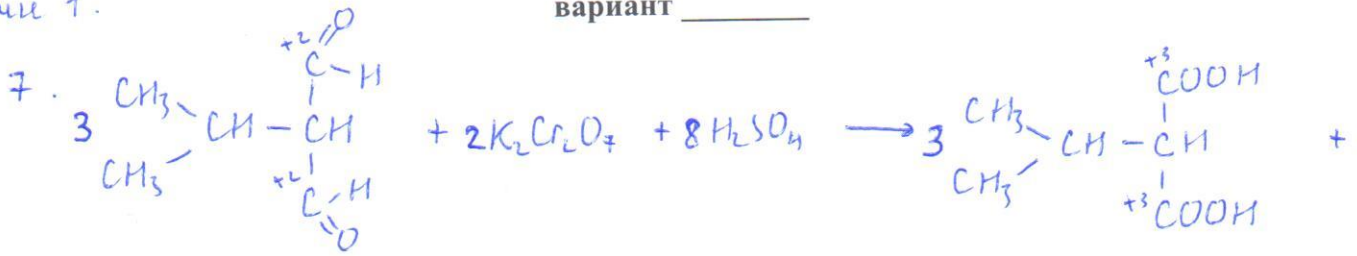


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

вариант _____

Продолжение
задачи 1.



10

Задача 4. (14)

1. Песок повышает силу трения между подошвой и поверхностью, а также привлекает внимание своим цветом на белом фоне, заставляя людей двигаться аккуратнее. 2

$$2. \quad c_m = \frac{\Delta t}{K} \Rightarrow c_{\text{мочевины}} = \frac{11,9 \text{ К}}{1,86 \frac{\text{К} \cdot \text{К}}{\text{моль}}} = 6,4 \frac{\text{моль}}{\text{К}} \quad (\text{мочевина не диссоциирует в воде})$$

$$M_{\text{мочевины}} = 6,4 \text{ моль} \cdot 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 384 \text{ г} \quad 5$$

$$W_{\text{моч}} = \frac{0,384 \text{ КЛ}}{1 \text{ КЛ} + 0,384 \text{ КЛ}} = \frac{0,384 \cdot 100\%}{1 + 0,384} = 27,7\%$$

3. Нужно взвесить ~~не~~ ^{н-ное кол-во} аммиака. реагента и растворить в воде комнатной температуры, далее выпарить ~~в~~ всю воду и сравнить показатели массы. Разница в весе - масса воды. 2
Далее можно провести реакции, в которых соединения кальция выпадают в осадок и рассчитать %ное содержание

4. Возможно, что на высоте не настолько низкие температуры, поэтому хватает более дешевых веществ. Также на высоте низкие давления, и в таких условиях могут быть возможны реакции с выделением ядовитого газа хлора, что повлечет отравление людей. 0

$$5. \quad c_m = \frac{\Delta t}{K} \Rightarrow c_{\text{мшц.}} = \frac{37,8 \text{ К}}{1,86 \frac{\text{К} \cdot \text{К}}{\text{моль}}} = 20,32 \frac{\text{моль}}{\text{К}} \quad (\text{глицерин не диссоц. в воде})$$

$$M_{\text{мшц.}} = 92 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 20,32 \text{ моль} = 1869,44 \text{ г} \quad 5$$

$$W_{\text{мшц.}} = \frac{1869,44 \text{ г}}{2869,44 \text{ г}} = 0,65 \cdot 100\% = 65\%$$

Задача 5. (12)

1. А. Розовый цвет $\Rightarrow \text{Mn}^{2+}$ или Co^{2+} . По расчету подходит кобальт.

$$2. \quad M(\text{Met}) = 148 \frac{\text{г}}{\text{моль}}. \quad \text{Co}^{2+} \Rightarrow \frac{58,93}{58,93 + 148 \cdot 2} = 0,165, \text{ совпадает}$$

$$\frac{58,93 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{0,4539} - 58,93 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 71 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \Rightarrow \text{A} - \text{CoCl}_2, \text{ E} - (\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO})_2\text{Ni} \quad \text{Ni}^{2+}$$

В. Зеленый цвет $\Rightarrow \text{Fe}^{2+}$ или Ni^{2+} . По расчету подходит Ni.

$$\frac{58,69}{58,69 + 296} \approx 0,1653, \text{ совп.} \quad \frac{58,69 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{0,3212} - 58,69 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 114 \frac{\text{г}}{\text{моль}}, \text{ что}$$

$$\text{соотв. } 2\text{NO}_3^- \Rightarrow \text{B} - \text{Ni}(\text{NO}_3)_2, \text{ F} - (\text{Met})_2\text{Ni}$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 10 класс,
вариант _____

Продолжение задачи 5.

C - синий цвет $\Rightarrow \text{Cr}^{+2}$ или Cu^{+2} . По расчету подходит Cu.

$$\frac{63,54 \text{ г/моль}}{63,54 \text{ г/моль} + 296 \text{ г/моль}} = 0,1766, \text{ совпадает.}$$

6.

$$\frac{63,54 \text{ г/моль}}{0,3982} - 63,54 \text{ г/моль} = 96 \text{ г/моль, что соотв. } \text{SO}_4^{2-}$$

3

$\Rightarrow \text{C} - \text{CuSO}_4, \text{ G} - (\text{Met})_2 \text{Cu}$

D. Бесцветный, масс. доля в метионате близка к меди. Возможно, это цинк Zn. По расчету подходит.

$$\frac{65,39 \text{ г/моль}}{65,39 \text{ г/моль} + 296 \text{ г/моль}} \approx 0,1808. \text{ Из всех противоионов остался перхлорат } \Rightarrow \text{Zn}(\text{ClO}_4)_2 \text{ это D.}$$

$$\frac{65,39 \text{ г/моль}}{65,39 \text{ г/моль} + 199 \text{ г/моль}} \approx 0,247, \text{ совп.}$$

$\Rightarrow \text{D} - \text{Zn}(\text{ClO}_4)_2, \text{ H} - (\text{Met})_2 \text{Zn}$

3. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$



$$n(\text{Cu}(\text{Met})_2) = \frac{72}{359,54 \text{ г/моль}} \approx 0,02 \text{ моль} = n(\text{CuSO}_4)$$

$$\Rightarrow m(\text{CuSO}_4) = 0,02 \text{ моль} \cdot 160 \text{ г/моль} = 3,2 \text{ г} \quad (160 \text{ г/моль} + 5 \cdot 18 \text{ г/моль}) \approx 52$$

$$m = 52 \cdot 0,95 = 4,752$$

Δ

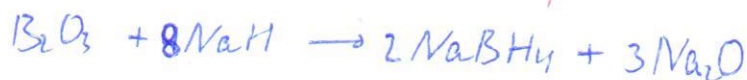
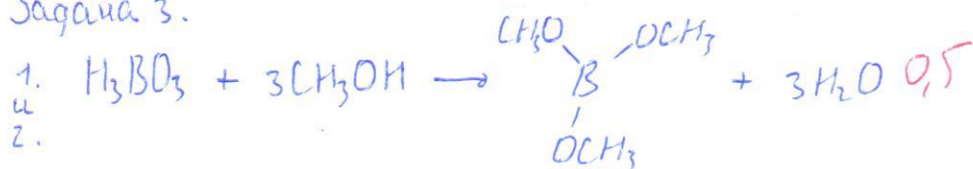
4. Одновалентный ион, дает осадки $\Rightarrow \text{Ag}^+$, входит в одну группу с Cu.

$$\frac{108 \text{ г/моль}}{108 \text{ г/моль} + 148 \text{ г/моль}} = 0,421, \text{ совпадает.}$$

$\Rightarrow \text{I} - \text{AgNO}_3, \text{ J} - \text{AgMet.}$

3

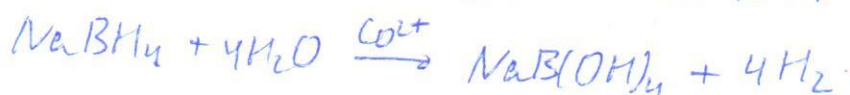
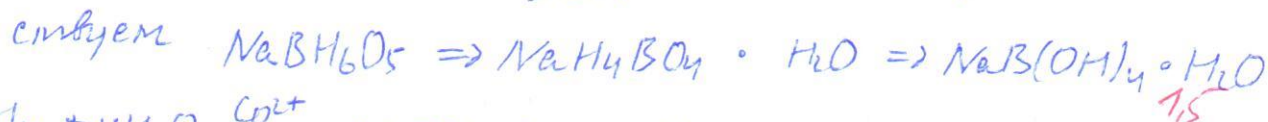
Задача 3.



Соль X_3 : $\frac{16x}{0,6677} = \frac{y}{0,0501}$, где $x - n(O)$, $y - n(H)$

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0,6677}{0,0501} = 0,832$, что примерно находит $\frac{4}{5}$

Пусть $n(O) = 5$. $\Rightarrow M = \frac{16 \cdot 5}{0,6677} = 119,8$ г/моль, что соотвеш-



3. $Y_1: \frac{66,78}{12} : \frac{13,91}{1} = 5,565 : 13,91 \approx 2,5 \Rightarrow$ возможный радикал C_2H_5

4. Тогда металлу будет соотв. Li литий. $\frac{12 \text{ г/моль} \cdot 2,5}{0,6678} \cdot 0,1931 = 6,9$ г/моль



$py_2 = 1,236 \text{ г/моль} \Rightarrow My_2 = 22,4 \text{ г/моль}$, $1,236 \text{ г/моль} = 27,686 \text{ г/моль}$, что соотвештвует B_2H_6 . $\Rightarrow Y_2 - B_2H_6$ 1,5



6. Из 12 X образ. $\frac{12}{37,8 \text{ г/моль}} \cdot 4 \cdot 22,4 \text{ г/моль} = 2,37$ л 1

Из 12 Y образ. $\frac{12}{35,9 \text{ г/моль}} \cdot \frac{15}{6} \cdot 22,4 \text{ г/моль} = 1,56$ л 1

$\Rightarrow$ из X получается более эффективно.

- 1 - 10
- 2 - 14,5
- 3 - 9
- 4 - 14
- 5 - 12

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Х10-33

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

НОТФУЛЛИН

Имя

АЙРАТ

Отчество

АЛЬБЕРТОВИЧ

Учебное заведение

ИТ-лицей КИПФУ

Класс

10

Итоговый балл

58,5

(подпись председателя жюри)



Шифр X10-33

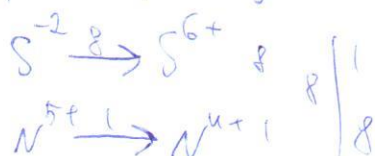
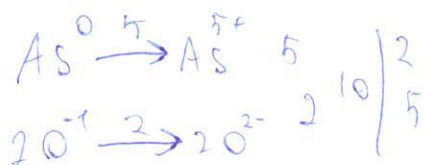
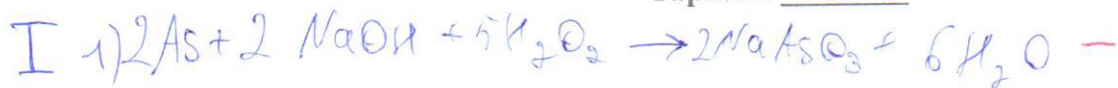
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

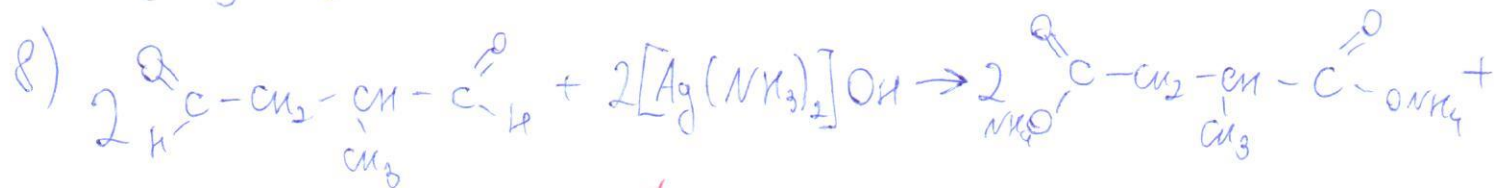
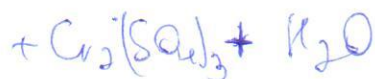
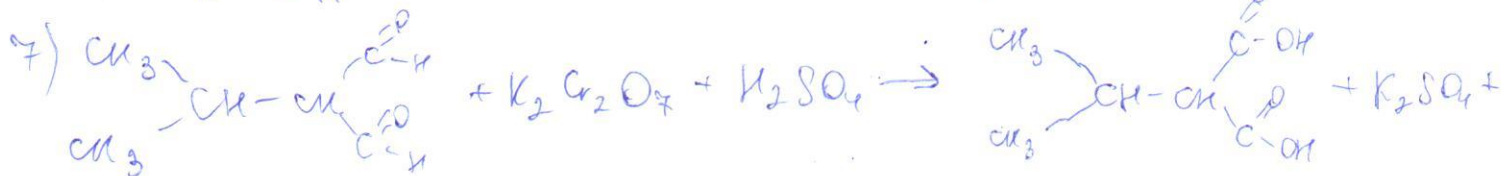
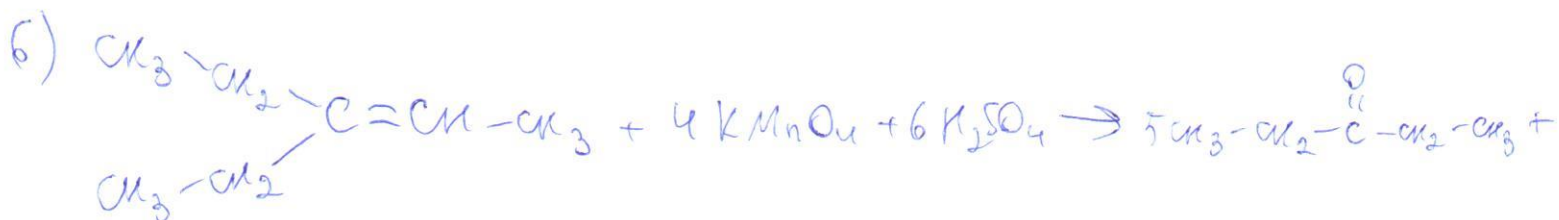
по «ХИМИИ»

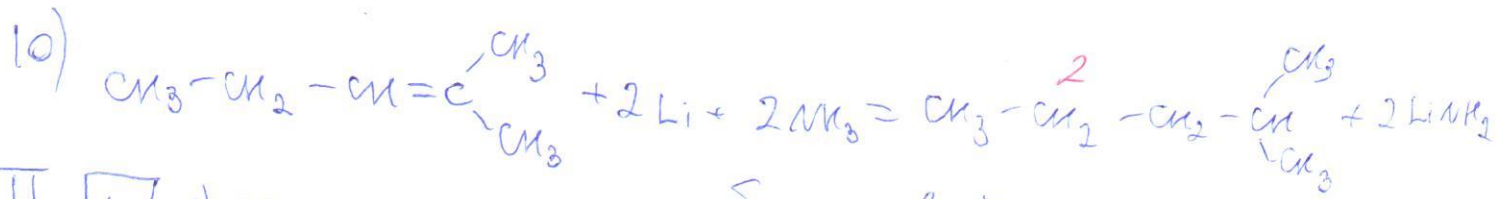
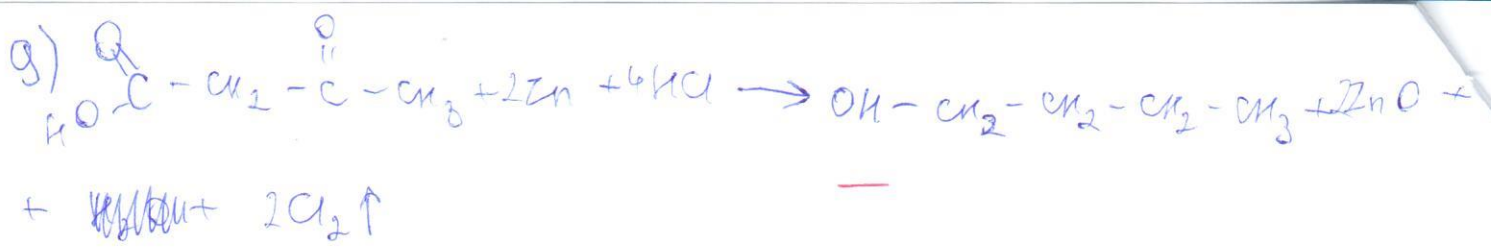
10 класс,

вариант _____

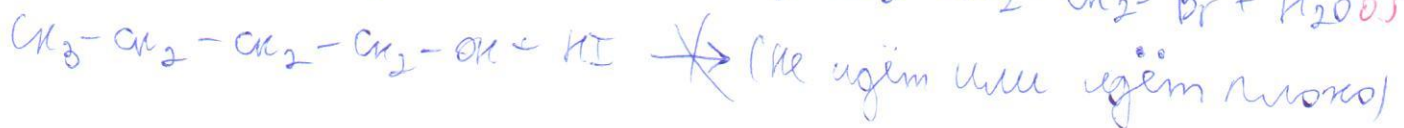
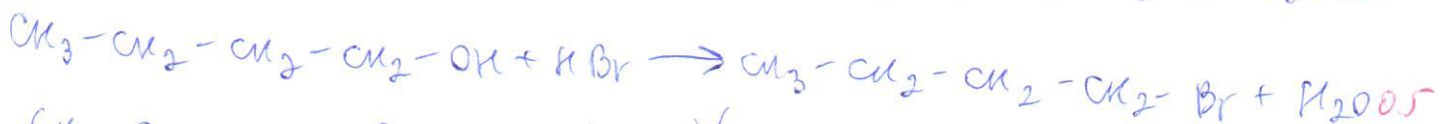
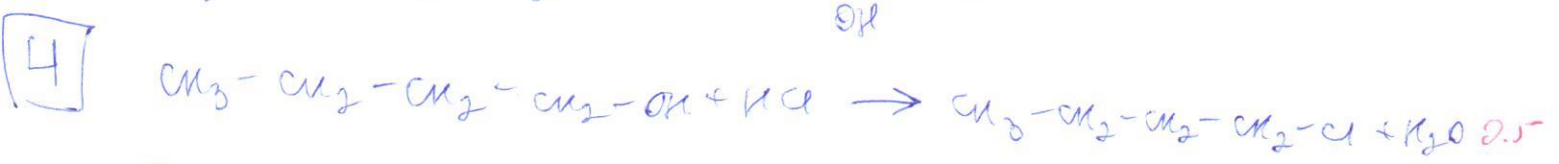
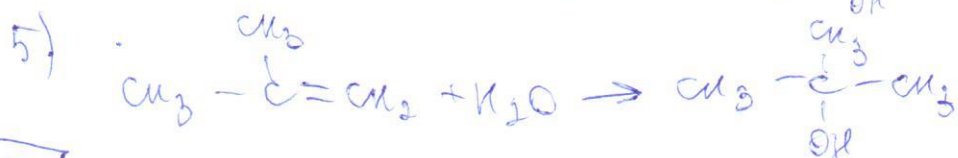
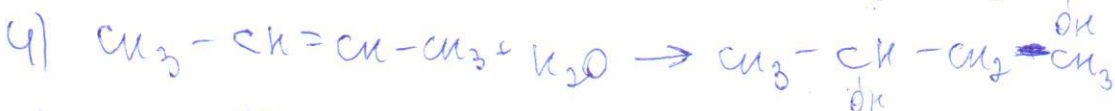
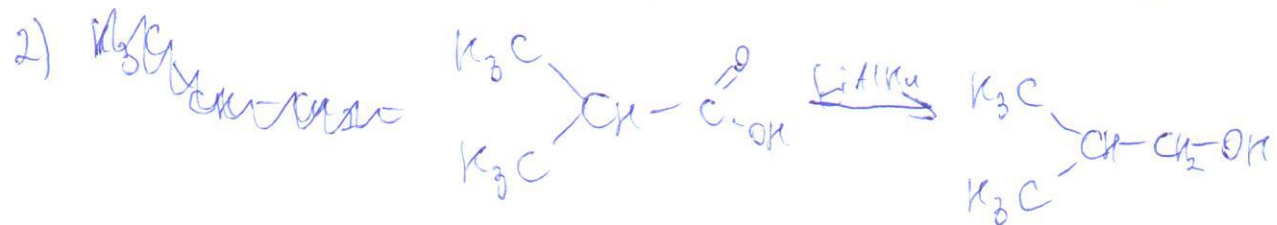
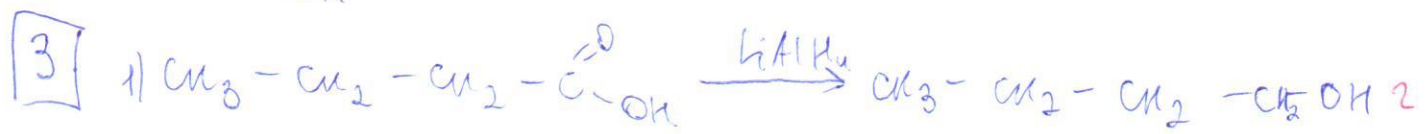
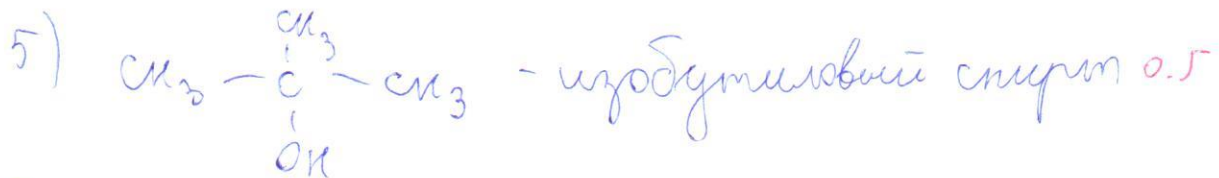
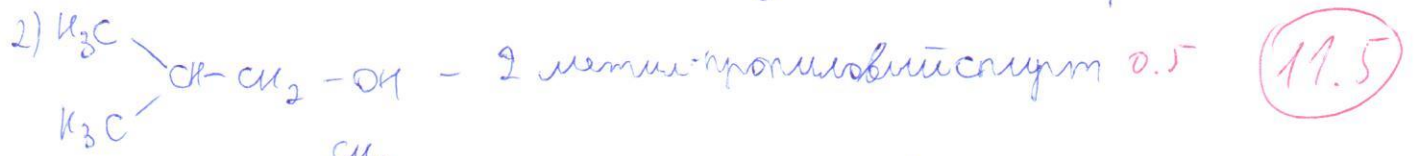


(9)





II 1. 1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ - бутановый спирт.

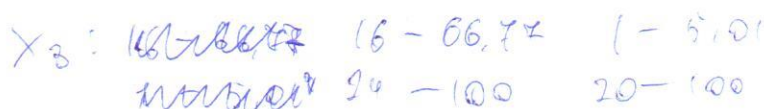
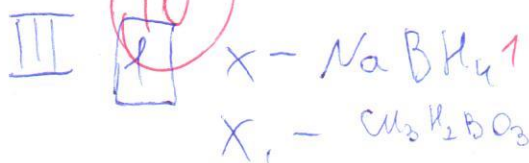
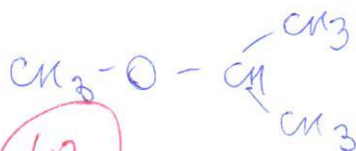
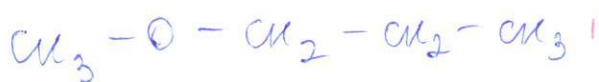
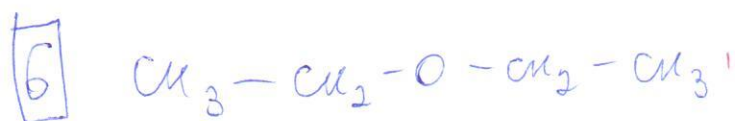
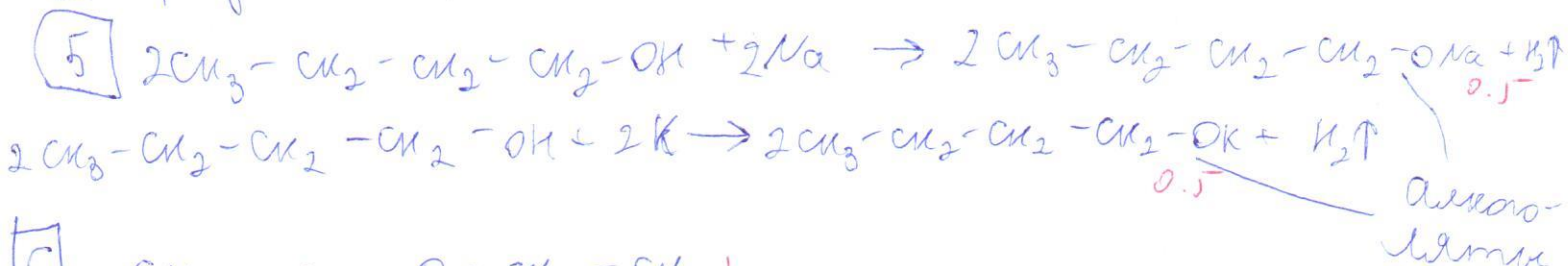


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

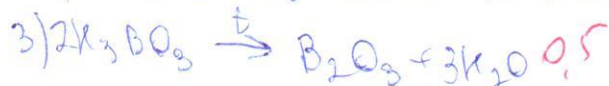
по « ХИМИИ », 10 класс,

вариант _____

II (продолжение)



M = 120



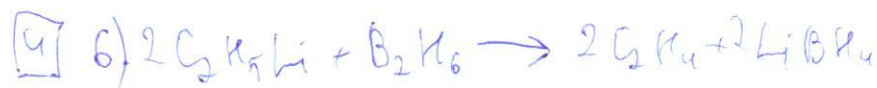
$$X_1: 12 - 66,78 \quad 1 - 13,91$$

$$18 - 100 \quad X_2 - 100$$

$$M = 36$$

$$\text{Формула: } C_2H_5 \cdot x \quad x = 7 \Rightarrow C_2H_5Li \quad 1,5$$

$$y - LiBH_4 \quad 1$$



[6] Dano:

$$M(X) = 38 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(Y) = 22 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$m = 12$$

$$V_1, V_2, V_3 = ?$$

Решение:



$$\cancel{V(X) = 0,0263 \text{ моль}}$$

$$V(Y) = 0,0455$$

$$V_1 = V_m \cdot 4 \cdot V(X) = 2,356 \text{ л} \quad 1$$

$$V_2 = V_m \cdot 2 \cdot V(Y) = 2,038 \text{ л}$$

$$V_3 = V_m \cdot 3 \cdot V(Y) = 3,058 \text{ л}, \text{ следовательно } LiBH_4 \text{ и } MgH_2 \text{ изв. берем на эк. масс.}$$

[7] Dano:

$$V = 1 \text{ м}^3$$

$$\rho(X) = 1,074 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho(Y) = 0,666 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho(MgH_2) = 1,45 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$V_1, V_2, V_3 = ?$$

Решение:

$$m(X) = 1,074 \text{ г} \quad V(X) = 0,0283 \text{ моль}$$

$$m(Y) = 0,666 \text{ г} \quad V(Y) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(MgH_2) = 1,45 \text{ г} \quad V(MgH_2) = 0,056 \text{ моль}$$

$$V_1 = V_m \cdot 4 \cdot V(X) = 2,536 \quad 1, \text{ следовательно } NaBH_4 \text{ изв. бер. на эк. объема.}$$

$$V_2 = V_m \cdot 2 \cdot V(Y) = 1,344 \text{ л}$$

$$V_3 = V_m \cdot 3 \cdot V(Y) = 2,016$$

или $V_3 = V_1 + V_2$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ», 10 класс,

вариант _____

IV 10 Благодаря тому, что песок не растворяется в воде, он не смывается таянием льда и остается на месте. Песок очень дешевый. 0

2 $\Delta t = 11,9^\circ\text{C}$ $C_m = \frac{\Delta t}{k} = 6,4 \frac{\text{моль}}{\text{лн}}$
 $k = 1,86$
 $m = 1 \text{ кг}$
 $\omega = ?$
 $V = C_m \cdot m = 6,4 \text{ моль}$
 $m((K_2)_2CO) = M((K_2)_2CO) \cdot V = 384 \text{ г}$
 $\omega = \frac{m((K_2)_2CO)}{m + m((K_2)_2CO)} = \frac{384}{1384} = 0,277 = 27,7\%$

5 $\Delta t = 34,8$
 $K = 1,86$
 $m = 1 \text{ кг}$
 $\omega = ?$
 $C_m = 20,32 \frac{\text{моль}}{\text{лн}}$
 $V = C_m \cdot m = 20,32 \text{ моль}$
 $m_{\text{мин}} = M_{\text{мин}} \cdot V = 92 \cdot 20,32 = 1869,44 \text{ г}$
 $\omega = \frac{m_{\text{мин}}}{m + m_{\text{мин}}} = \frac{1869,44}{2869,44} = 0,65 = 65\%$

V 18

2 $M(\text{Met}) = 148 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$E: 148 - 83,42$
 $177,4 - 100$

$M(\text{Me}) = (177,4 - 148) \cdot 2 = 58,8 - \text{Co}$

так же металл двувалентный

$F: 148 - 83,47$
 $177,5 - 100$

$M(\text{Me}) = (177,5 - 148) \cdot 2 = 58,6 - \text{Ni}$

$G: 148 - 83,34$
 $177,75 - 100$

$M(\text{Me}) = (177,75 - 148) \cdot 2 = 69,48 - \text{Cu}$

$E = \text{Co}(\text{Met})_2$

$F = \text{Ni}(\text{Met})_2$

$G = \text{Cu}(\text{Met})_2$

$$H: 148 - 80,92$$

$$180,66 - 100$$

$$M(Mc) = (180,66 - 148) \cdot 2 = 65,32 - Zn$$

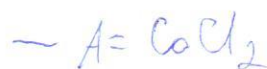


Co:

$$58,93 - 45,39$$

$$129,83 - 100$$

$$M(ammora) = 129,83 - 58,93 = 71$$



$$1 \quad M(SO_4) = 96$$

$$2M(Cl^-) = 71$$

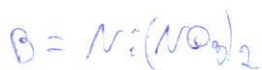
$$2M(ClO_4^-) = 189$$

$$2M(NO_3^-) = 124$$

$$Ni: 58,69 - 32,12$$

$$182,72 - 100$$

$$M(ammora) = 124 - NO_3^-$$



6.

$$Cu: 63,546 - 33,82$$

$$159,58 - 100$$

$$M(ammora) = 96 - SO_4^{2-} \quad C = CuSO_4$$

$$Zn: 65,39 - 24,75$$

$$264,2 - 100$$

$$M(ammora) = 189,81 - ClO_4^-$$



$$1 - 9$$

$$2 - 11,5$$

$$3 - 10$$

$$4 - 10$$

$$5 - 18$$

$$3 \quad \text{Dado:}$$

$$m(G) = 72$$

$$\text{homogene} = 5\%$$

$$m(C) = ?$$

$$m(MetH) = ?$$

Reunione:



$$\gamma(G) = \frac{7}{359,48} = 0,0195 \text{ mas}$$

$$\gamma_G \approx 5\%$$

$$\gamma = 100\% \quad \gamma = 0,02 \text{ mas}$$

$$m(C) = M(C) \cdot \gamma = 52$$

$$m(MetH) = 2 \cdot \gamma \cdot M(MetH) = 5,962$$

$$\text{Ambem: } 52, 5,962$$

$$4$$

J:

$$148 - 57,84$$

$$J = 100$$

$$M(J) = 255,74$$

$$M(Mc) = M(J) - M(Met) = 102,74 - Ag$$



3

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

210-110

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

БЫКОВА

Имя

СОФЬЯ

Отчество

АЛЕКСАНДРОВНА

Учебное заведение

МБОУ СШ №5 СЧОП

Класс

10

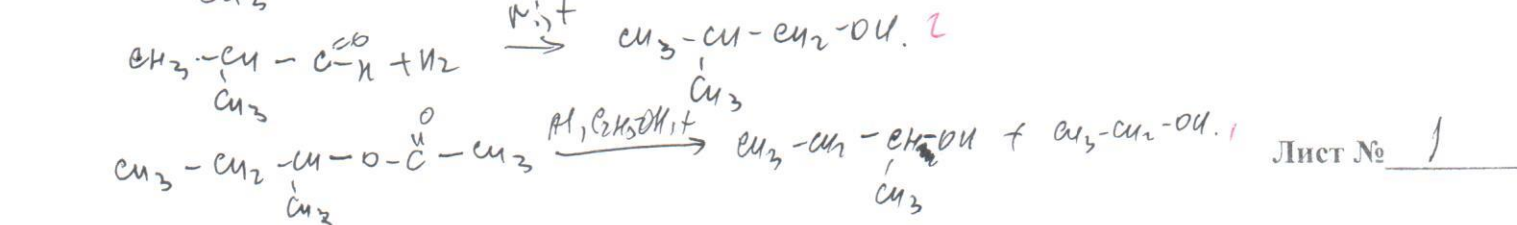
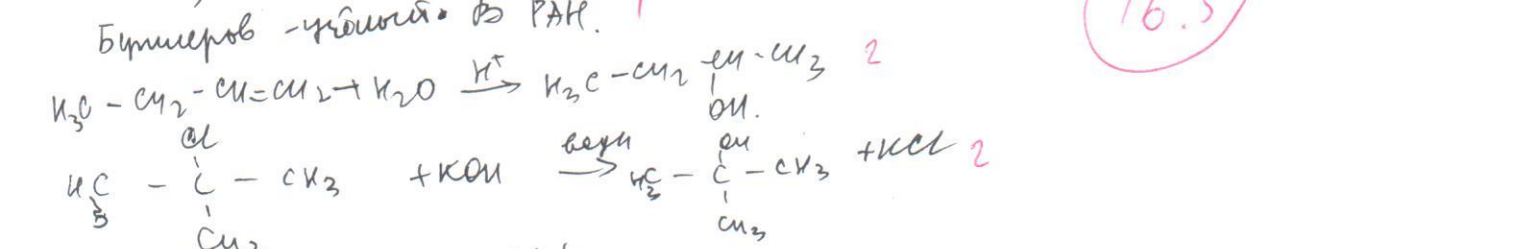
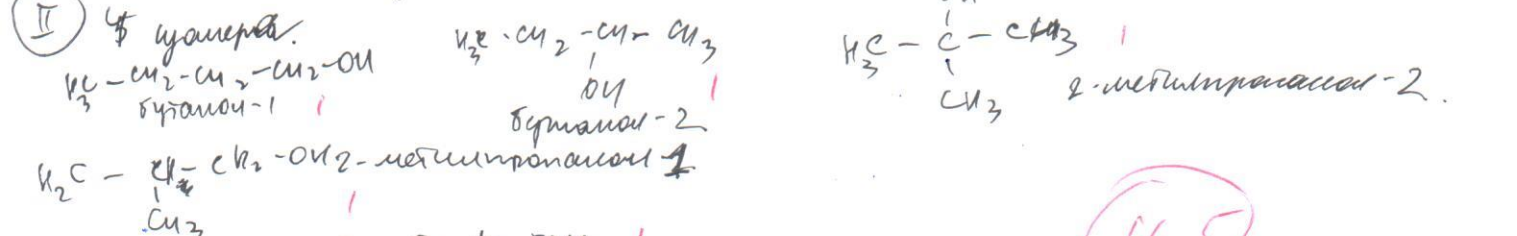
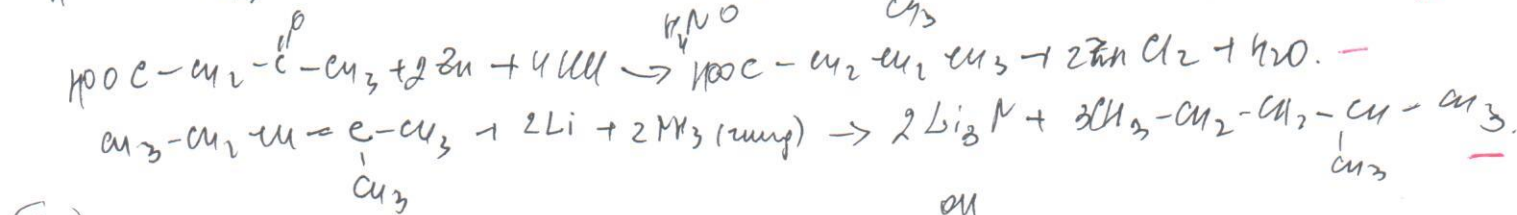
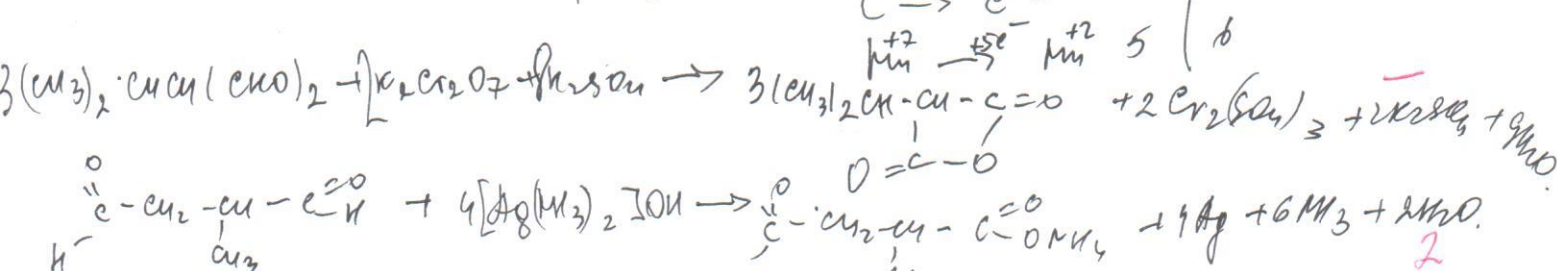
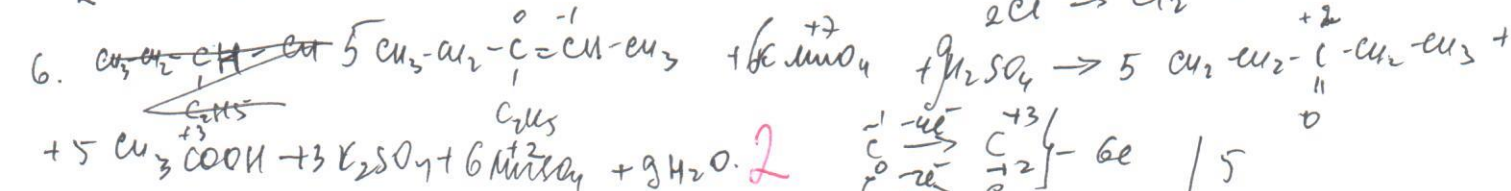
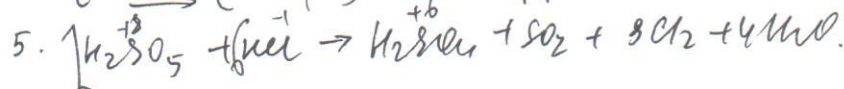
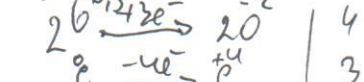
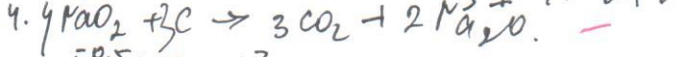
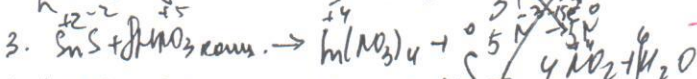
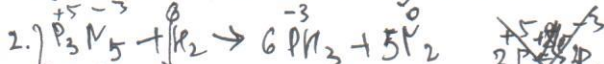
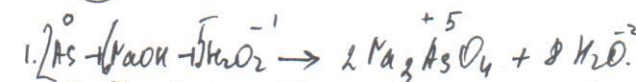
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ»

», 10 класс,

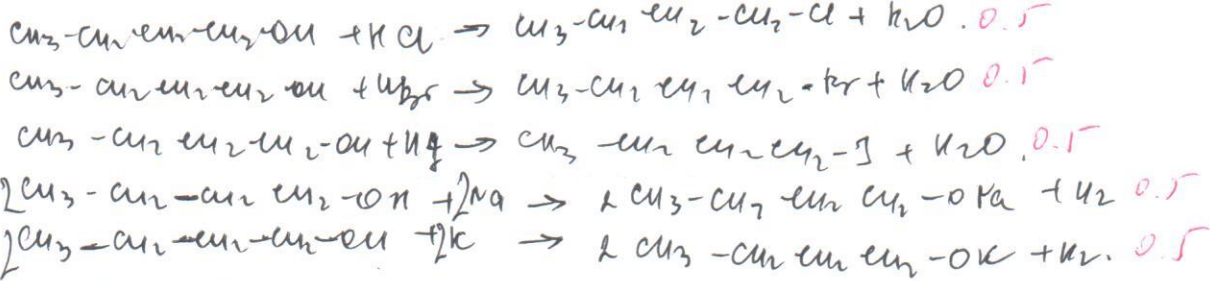
вариант

I



6

16.5



класс-простой эфир.



(IV) 1. Для упрощения можно предположить, что это триглицерид, образованный из глицерина и жирных кислот. 2

$$2. \Delta t = 0^\circ\text{C} - (-11,9^\circ\text{C}) = 11,9^\circ\text{C}.$$

$$11,9 \neq 1,86 \text{ C}_m \Rightarrow \text{C}_m = 6,4 \text{ моль на кг р-ра. } \text{M}(\text{M}_2)_2\text{CO} \text{ 3892/моль.}$$

$$\frac{6,4 \text{ моль}}{1 \text{ кг р-ра}} = \frac{3892}{1000 \text{ г р-ра}} \Rightarrow \text{M}(\text{M}_2)_2\text{CO} = \frac{3892}{13841} \cdot 100\% = 27,75\%.$$

3. Замерзнуть реально до 0°C + Δt невозможно, потому что CaCl_2 , а значит смесь покрывающая, первым делом CaCl_2 - отщепится, затем KCl - отщепится. Дальше считать по ф-ле. $w(\text{BaCl}) = \frac{m_{\text{BaCl}}}{m_{\text{смеси}}}$ можно вводить по мере добавления, массу смеси учитывать заранее.

4. $t_{\text{пл}}$ не может быть -5°C . Такой просто не существует, тем более CaCl_2 - H_2O эвтектика.

$$5. \text{C}_m = \frac{37,8}{1,86} = 20,32 \text{ моль вва/на кг р-ра. } 20,32 \text{ моль} \cdot 92 \text{ г/моль} = 1869,44 \text{ г/на } 1000 \text{ г р-ра.}$$

$$w(\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}) = \frac{1869,44}{2869,44} \cdot 100\% = 65,15\%.$$

(V) A - CoCl_2 . 19. CoCl_2 - цвет соли кобальта. По анионам - кобальт-1.

$$\text{M(A)} = \frac{58,933}{0,4539} = 129,837. \text{ на анион - } 70,904. \text{ это 2 аниона } \Rightarrow \text{соль } \text{CoCl}_2.$$

$$\text{B} - \text{K}_2(\text{NO}_3)_2. \text{ Земельный цвет - цвет соли калия. } \text{M(B)} = \frac{58,69}{0,3212} = 182,71. \text{ на анион - } 124 \text{ г/моль} - \text{это } 2 \text{ NO}_3^- \Rightarrow \text{B} - \text{K}_2(\text{NO}_3)_2.$$

$$\text{C} - \text{CuSO}_4. \text{ Синий цвет - цвет соли меди. } \frac{63,546}{0,3982} = 159,583.$$

на анион 96. $\Rightarrow$ это $\text{SO}_4^{2-} \Rightarrow \text{C} - \text{CuSO}_4$.

$$\text{D} - \text{Zn}(\text{ClO}_4)_2. \text{ ClO}_4^- \text{ - остаток перхлората. Если есть глюк, то можно } \frac{138,906}{0,2475} = 264,327. \Rightarrow \text{на анион } 65,4 \Rightarrow \text{это } 2 \text{ аниона.}$$

$$\text{E} - (\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COO})_x \text{ Co. } w(\text{Co}) = \frac{58,933}{58,933 + 148,2} = 16,5\%.$$

$$\text{F} - (\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COO}) \text{ Ni. } w(\text{Ni}) = \frac{58,69}{58,69 + 148,2} = 16,5\%.$$

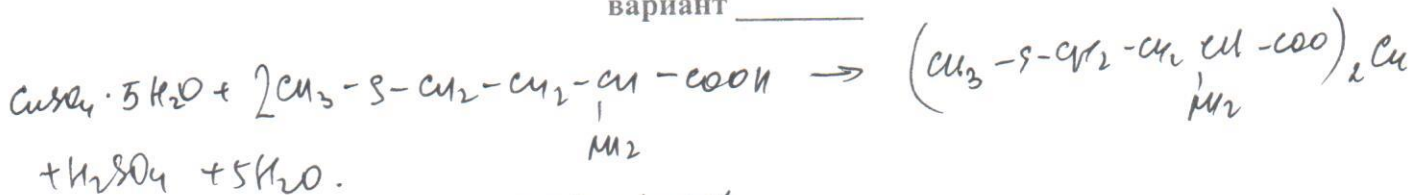
$$\text{G} - (\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COO}) \text{ Cu. } w(\text{Cu}) = \frac{63,546}{63,546 + 148,0732} = 14,66\%.$$

$$\text{H} - (\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COO}) \text{ Zn. } w(\text{Zn}) = \frac{65,39}{65,39 + 148,0732} = 18,08\%.$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии» _____, 10 класс,

вариант _____



$M(\text{метилтиосульфат}) = 359,692 \text{ г/моль}$

$n(\text{метилтиосульфат}) = 0,0195 \text{ моль}$

выход - 95% (содержит)

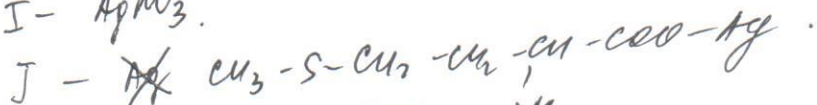
$n(\text{метилтиосульфат}) = \frac{0,0195 \text{ моль} \cdot 2}{0,95} = 0,041 \text{ моль}$

$m(\text{метилтиосульфат}) = 0,041 \text{ моль} \cdot 149 \text{ г/моль} = 6,1092$

$n(\text{SO}_2) = 0,0205 \text{ моль}$

$m(\text{SO}_2) = 0,0205 \text{ моль} \cdot 280 \text{ г/моль} = 5,74 \text{ г}$

I - AgNO_3



~~Продукты реакции: $\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COO}-\text{Ag}$ и $\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$~~

* метилтиосульфат. $\left(\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COO}\right)_2\text{S}$ будет дан в мензурке.

$n(\text{метилтиосульфат-ацетат}) = 0,5787$

$M(J) = \frac{148,073 \text{ г/моль}}{0,5787} = 255,872 \text{ г/моль}$

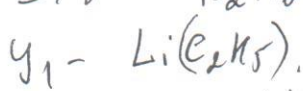
всего метилтиосульфата 107,8 г/моль

метилтиосульфат - серебро

III $\text{Y}_2 - \text{B}_2\text{H}_6$ - гидрид

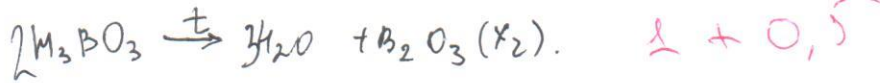
$M(\text{Y}_2) = 1,2362 \text{ г/моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 27,6864 \text{ г/моль} \approx 28 \text{ г/моль}$

$\Rightarrow$ это B_2H_6

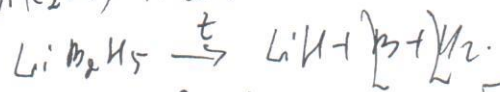
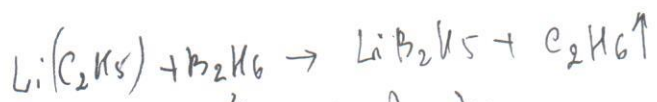


$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{Li}) = \frac{66,78}{12} : \frac{13,91}{1} : \frac{19,31}{7} = 5,565 : 13,91 : 2,759$

Если метилтиосульфат, то соотношение = 2 : 5 : 1. $\Rightarrow \text{Y}_1 - \text{Li}(\text{C}_2\text{H}_5)$



$$n(\text{H}_2) = \frac{314}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,38 \text{ моль.}$$



1-6

2-16,5

3-4,5

4-12

5-19

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Х10-95

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЧИЧЕРИН

Имя

ДЕНИС

Отчество

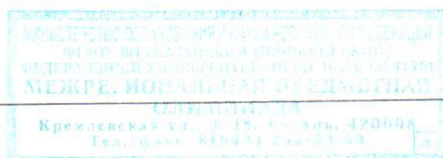
АЛЕКСАНДРОВИЧ

Учебное заведение

МБОУ СШ №5

Класс

10

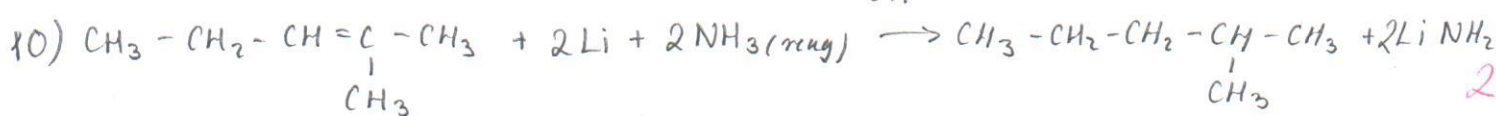
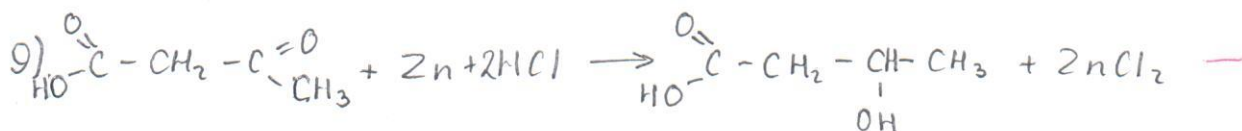
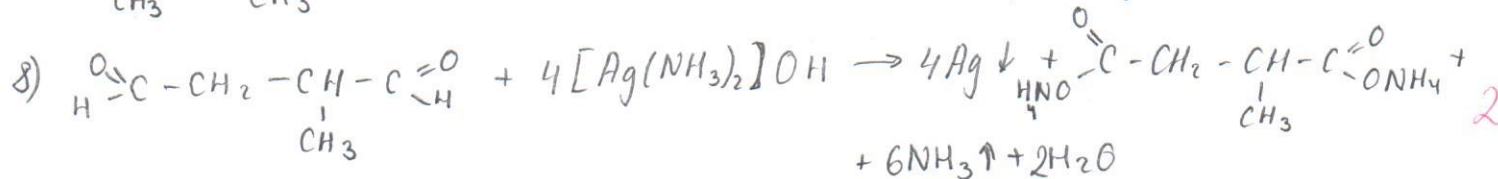
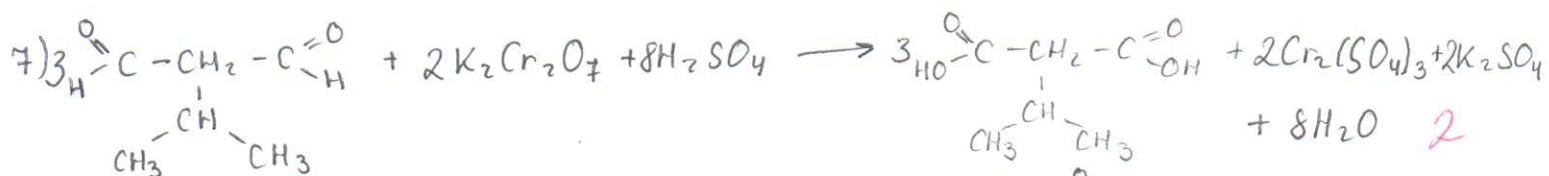
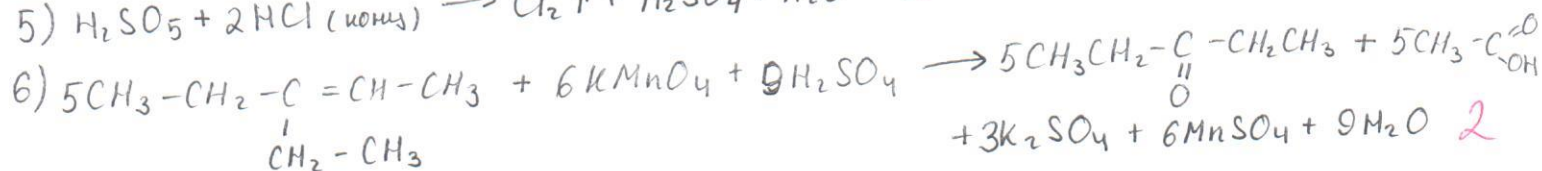
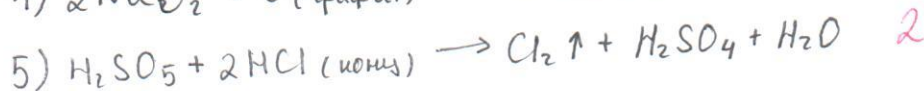
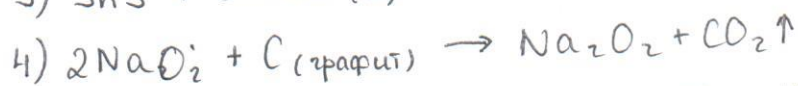
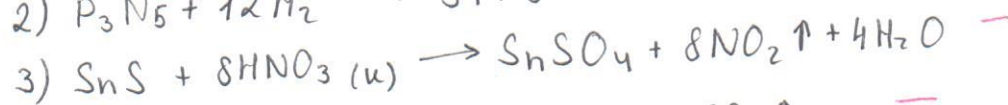
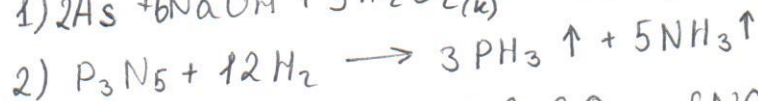
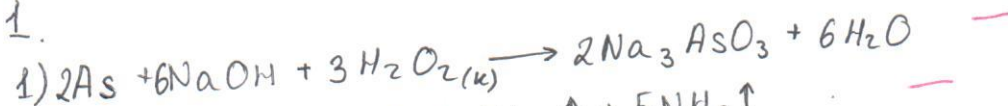


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

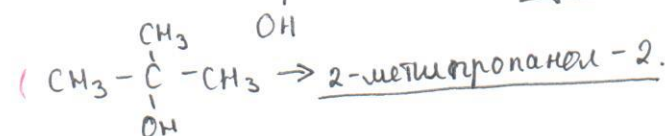
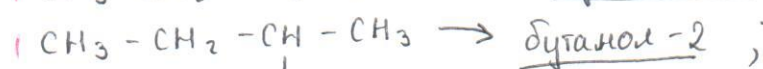
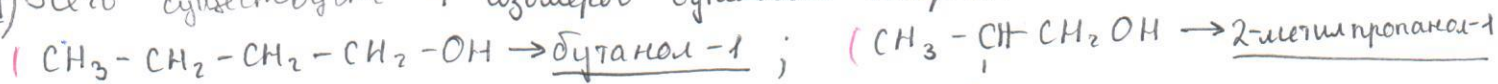
вариант _____

~ 1.



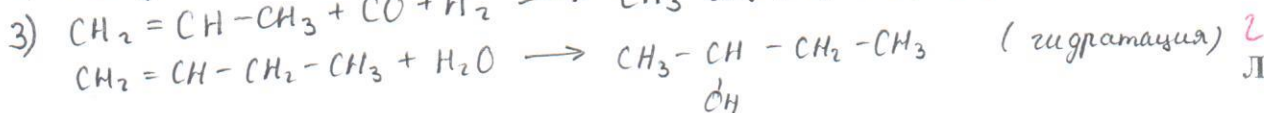
~ 2.

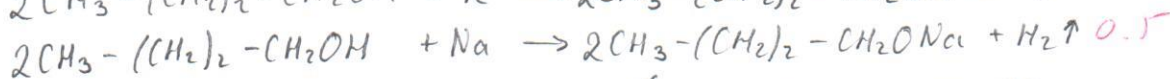
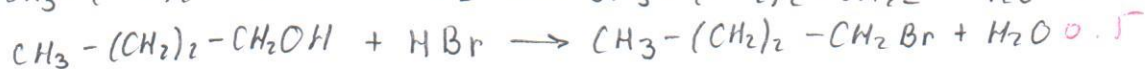
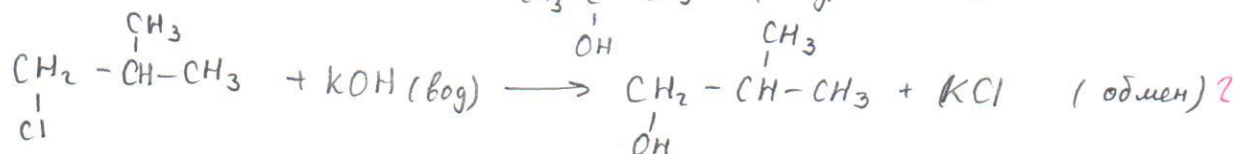
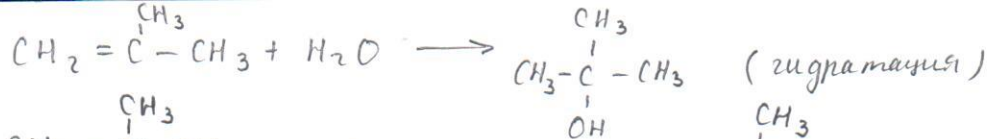
1) Всего существует 4 изомеров бутилового спирта.



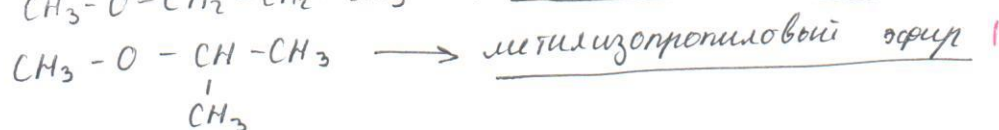
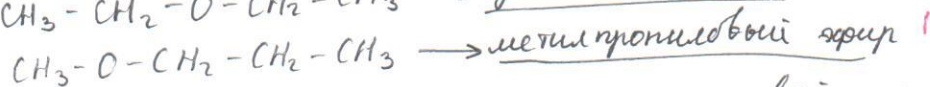
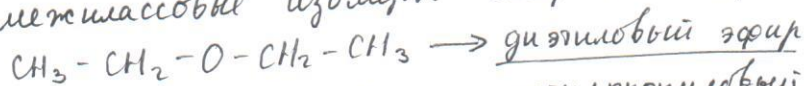
(13.5)

2) Менделеев;

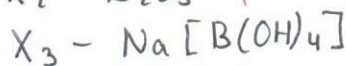
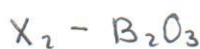
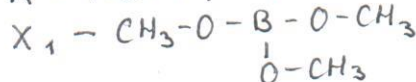




6) метилсоединения спиртов — простые эфиры



~3.



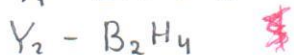
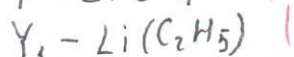
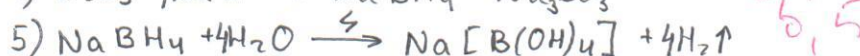
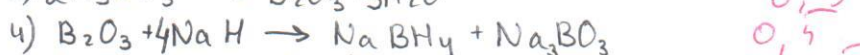
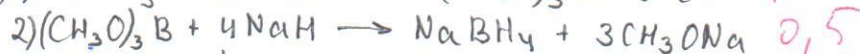
Из урав-я электролиза можно сказать, что в состав соли входит как минимум 3 элемента (B, Na, H), но по $\omega(\text{O}) = 66,77\%$ можно сказать, что соль $\Rightarrow \text{Na}_x\text{B}_y\text{O}_z\text{H}_n$
при $z = 1$ до 4, M - не удовлетворяет числ. составу.

при $z = 5$; $M(\text{X}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 120 \text{ г/моль}$ — это соответствует $\text{NaBO}_4\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ или $\text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$ 0,5

$n(\text{H}_2) = 1,3839 \text{ моль}$

при соотношении $n(\text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4]) : n(\text{H}_2) = 1 : 4$
условие удовлетвор-ся $\Rightarrow M = \frac{m}{n} = 382 \text{ г/моль}$

при других соотношениях усл-е не удовлетвор-ся
 $\text{X} = \text{NaBH}_4$ (т.к. в состав входят 3 элемента, а маленькая моляр. масса указывает на присутствие H) 0,5



из опис-я можно сделать вывод, что соль состоит из 3-х элементов (C, H, Me) $\Rightarrow$ формула соли $(\text{C}_x\text{H}_y)_n\text{Me}^{\text{III}}$
при $x = 1$, M(соли) слишком мала
 $x = 2$, $M(\text{соли}) = 36 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Li}$ 0,5
 $x = 3$; нет возможных вариантов.



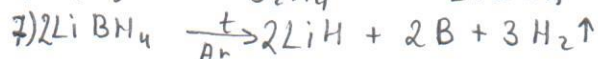
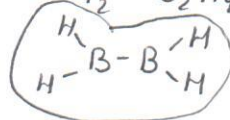
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{M}{V_m} \Rightarrow M = \rho V_m = 22,4 \cdot 1,2363 =$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

вариант _____

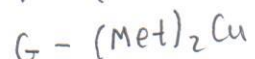
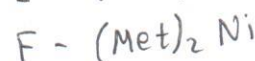
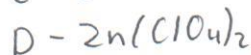
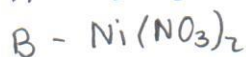
$M(Y_2) = 27,68 \approx 28$ г/моль (т.е. известно, что в состав Y входит B , то значит и в состав Y_2 входит B) $\Rightarrow Y_2 - B_2H_4$



6) $n(H_2)$ в реакции с $X = 0,1052628$ моль, $V(H_2)$ в реакции с $X = 2,3578867$ л
 $n(H_2)$ в реакции с $Y = 0,0681816$ моль; $V(H_2)$ в $Y = 1,5272678$ л
 $n(H_2)$ в реакции во смесь = $0,027$ моль; $V(H_2)$ со смесью = $0,6222$ л
 Самый выгодный будет $NaBH_4$

7) Самый эффективный - $LiBH_4$

~5.



$$\omega(Me) = \frac{Ar(Me)}{Ar(Me) + M(Met) \cdot x}$$

1) E: $Ar_{(Me)} = 29,4x$; при $x=1$; нет
 при $x=2$; $\Rightarrow \underline{Co}$
 при $x=3$; нет

2) F: $Ar_{(Me)} = 29,345x$; при $x=1$; нет
 при $x=2$; $\Rightarrow \underline{Ni}$
 при $x=3$; нет

3) G: $Ar_{(Me)} = 31,77x$; при $x=1$; нет
 при $x=2$; $\Rightarrow \underline{Cu}$
 при $x=3$; нет

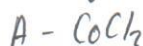
4) H: $Ar_{(Me)} = 32,88x$; при $x=1$; нет
 при $x=2$; $\Rightarrow \underline{Zn}$
 при $x=3$; нет

5) A: $\frac{Ar(Me)}{\omega(Me)} = M(соль)$

$M(шл.-отст) = M - Ar(Me)$

$M(шл.-отст) = M(A) - 58,9 = 71 \Rightarrow (Cl_2^{2-})$

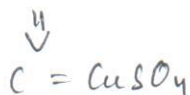
$\downarrow$



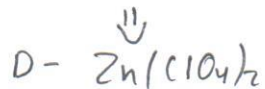
6) B: $M(\text{мол. ост}) = 124 \text{ г/моль } (\text{NO}_3)_2^{2-}$



7) C: $M(\text{мол. ост}) = 96 \text{ г/моль } (\text{SO}_4)^{2-}$

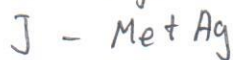
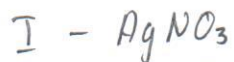


8) D: $M(\text{мол. ост}) = 199 \text{ г/моль } (\text{ClO}_4)_2^{2-}$



$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 5,0875 \text{ г}$

$m(\text{Me} + \text{H}) = 6,0643 \text{ г}$



в метионине J

$A_r(\text{Me}) = 107x$

$x = 1$
известно

$A_r = 107 \text{ г/моль}$
Me - Ag

N4.

1) Т. и песок впитывает воду, размокает и набухая создает рыхлую не скользящую поверхность

4) Т. и. в воздушном пространстве может содержать большое кол-во CO_2 и др. газов которые будут давать осадок с солью Са.

1-10

2-13.5

3-14

4-0

5-20

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

210-139

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

М О Р О З О В А

Имя

А Н А С Т А С И Я

Отчество

А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Учебное заведение

МАОУ СШ №144

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии»

», 10 класс,

вариант _____

Задание 2

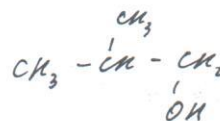
Часть 1



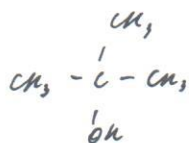
Зутанол-1



Зутанол-2

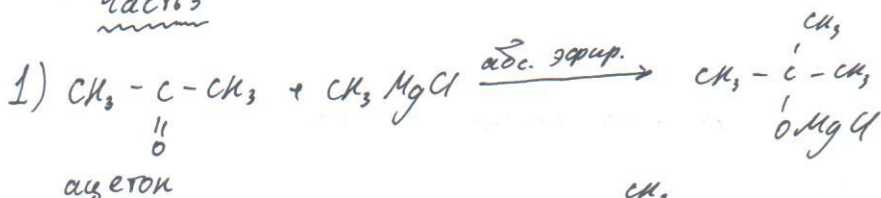


2-метилпропанол-1

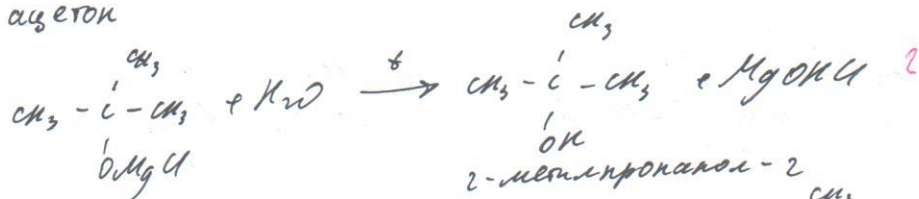


2-метилпропанол-2

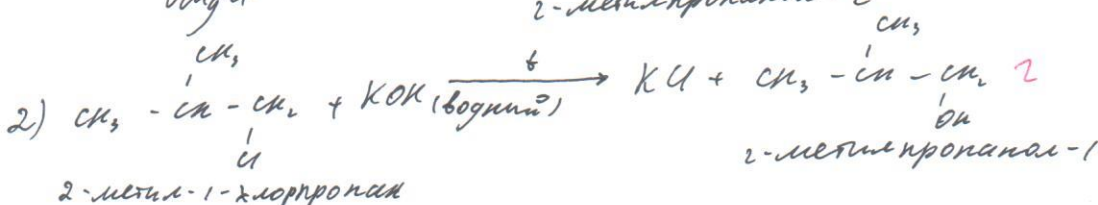
Часть 3



ацетон

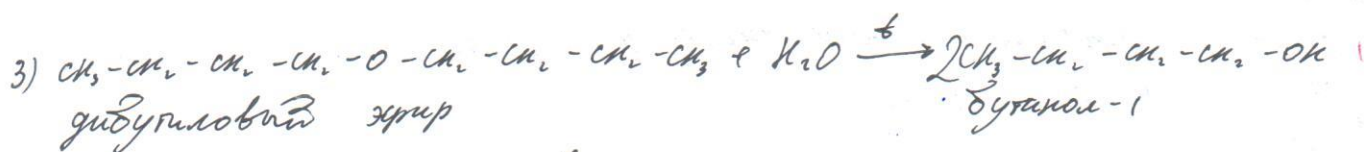


2-метилпропанол-2



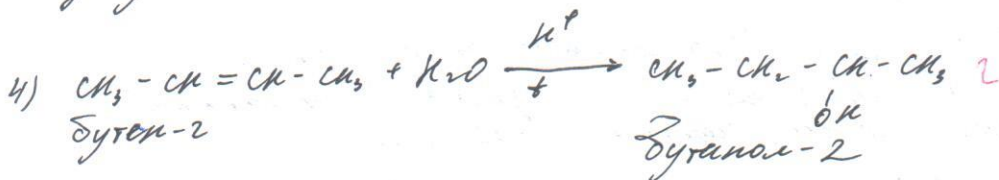
2-метил-1-хлорпропан

2-метилпропанол-1



дибутиловый эфир

Зутанол-1

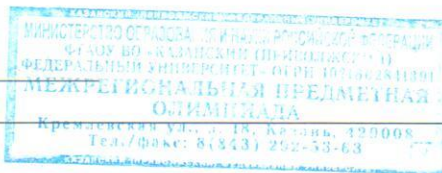


Зутен-2

Зутанол-2

Часть 4

При взаимодействии спиртов с галогеноводородом происходит образование моногалогеналканов и воды.

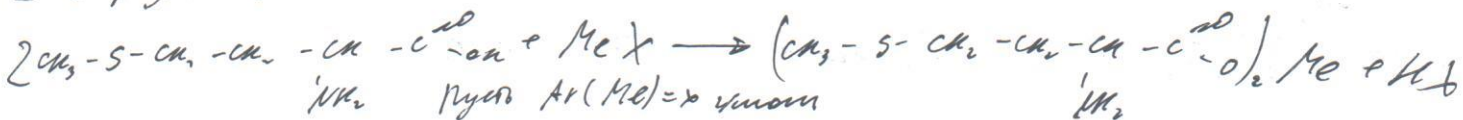


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

вариант _____

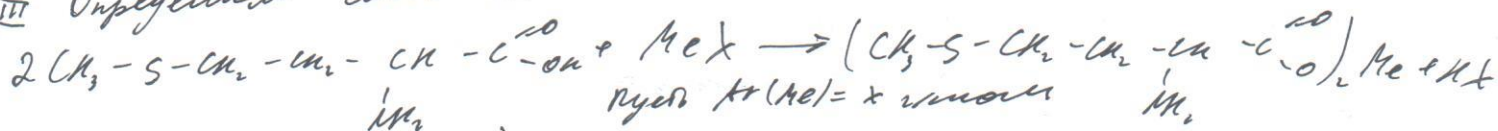
II. Определим соль F.



$$D = \frac{\text{Ar. n}}{M} \Rightarrow 0,1653 = \frac{x}{298,26 + x} \Rightarrow x = 58,7 \text{ г/моль}$$

Соответствует никелю. Разумно, т.к. соли Ni^{2+} окрашивают раствор в зеленый цвет.

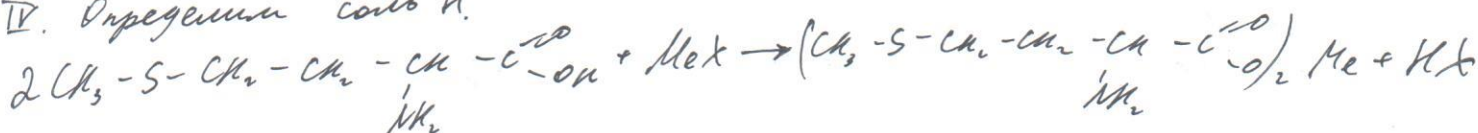
III. Определим соль G.



$$D = \frac{\text{Ar. n}}{M} \Rightarrow 0,1766 = \frac{x}{298,26 + x} \Rightarrow x = 64 \text{ г/моль}$$

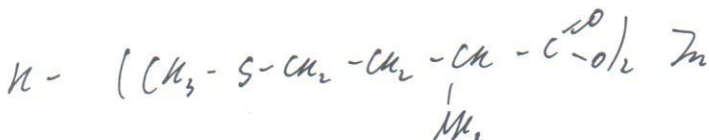
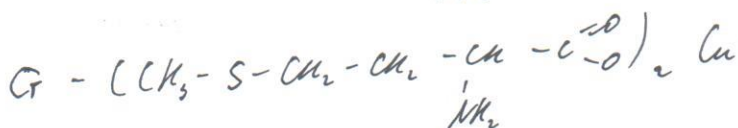
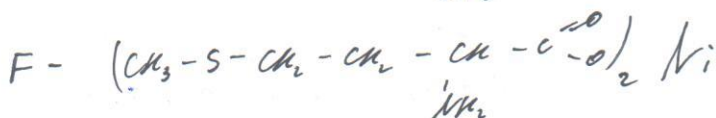
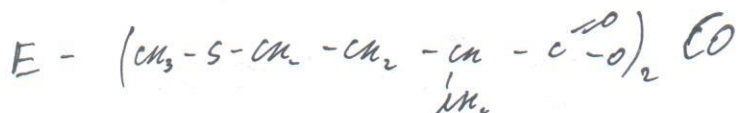
Соответствует меди. Разумно, т.к. соли Cu^{2+} окрашивают раствор в голубой цвет.

IV. Определим соль H.



$$D = \frac{\text{Ar. n}}{M} \Rightarrow 0,1808 = \frac{x}{298,26 + x} \Rightarrow x = 65 \text{ г/моль}$$

Соответствует цинку.



Часть 1

Известно, что в 4-х солей известны анионы Cl^- ; NO_3^- ; SO_4^{2-} ; ClO_4^-

Все 4 металла двухвалентны, значит, формулы солей: $MeCl_2$; $MeSO_4$; $Me(NO_3)_2$; $Me(ClO_4)_2$.

I Определим соль А (соль кобальта).

$$D = \frac{Ar(Cl) \cdot n}{M} \quad \text{масса аниона} = x$$

$$0,4539 = \frac{58,93}{58,93 + x} \Rightarrow x = 71 \text{ г/моль} \Rightarrow CoCl_2$$

II Определим соль В (соль никеля)

$$D = \frac{Ar(Ni) \cdot n}{M} \quad \text{масса аниона} = x$$

$$0,3212 = \frac{58,69}{58,69 + x} \Rightarrow x = 124 \text{ г/моль} \Rightarrow Ni(NO_3)_2$$

III Определим соль С (соль меди)

$$D = \frac{Ar(Cu) \cdot n}{M} \quad \text{масса аниона} = x$$

$$0,3982 = \frac{63,55}{63,55 + x} \Rightarrow x = 96 \text{ г/моль} \Rightarrow CuSO_4$$

IV Определим соль D (соль цинка)

$$D = \frac{Ar(Zn) \cdot n}{M} \quad \text{масса аниона} = x$$

$$0,2475 = \frac{65,39}{65,39 + x} \Rightarrow x = 199 \text{ г/моль} \Rightarrow Zn(ClO_4)_2$$

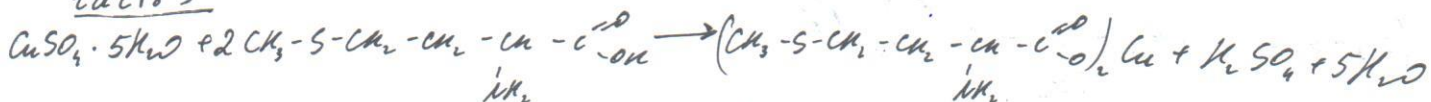
А - $CoCl_2$

В - $Ni(NO_3)_2$

С - $CuSO_4$

Д - $Zn(ClO_4)_2$

Часть 3



$$m((C_5H_{10}SO)_2 Cu) = 72$$

$$72 - 95\%$$

$$x_2 - 100\%$$

$$\Rightarrow m((C_5H_{10}SO)_2 Cu)_{теор} = 7,3682$$

$$\vartheta((C_5H_{10}SO)_2 Cu)_{теор} = 0,020479$$

моль

$$\vartheta(CuSO_4) = \vartheta(CuSO_4 \cdot 5H_2O) = 0,020479 \text{ моль}$$

$$m(CuSO_4 \cdot 5H_2O) = \underline{5,112 \text{ г}}$$

2.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия»

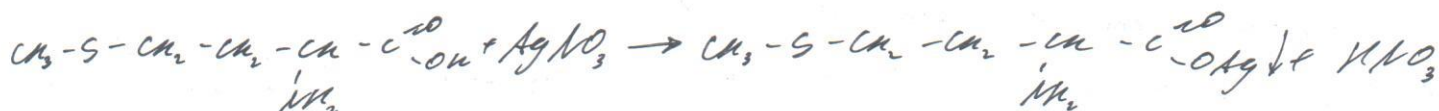
», 10 класс,

вариант _____

Часть 4Нитрат одновалентного металла имеет формулу $MeNO_3$ 

$$D = \frac{Ar \cdot n}{n} \quad \text{пусть } Ar(Me) = x \text{ г/моль}$$

$$0,4213 = \frac{x}{143,13 + x} \Rightarrow x = 107,8 \text{ г/моль. Соответствует серебру (Ag)}$$

I - $AgNO_3$ J - $CH_3-S-CH_2-CH_2-\underset{\text{H}_2}{\underset{|}{CH}}-C^{10}_{OH}$

3.

Задание 4

(16)

Часть 1

Обледеневшие дороги посыпают песком для увеличения силы трения. Песок не растворяется в воде, поэтому находят на льду в виде крупинок, увеличивая сцепление обуви с поверхностью и делая дорогу менее скользкой.

Часть 2

$$\Delta t = K \cdot C_m$$

$$\Delta t = t_{кон} - t_{нач} = -11,9 - 0 = -11,9$$

$$C_m = \left| \frac{\Delta t}{K} \right| = 6,398 \text{ моль/кг.}$$

$$m(H_2O) = 1 \text{ кг.}$$

$$V((NH_4)_2CO) = 6,398 \text{ моль}$$

$$m((NH_4)_2CO) = 0,38388 \text{ кг.}$$

$$m(\text{раствора}) = 1,38388 \text{ кг.}$$

$$D((NH_4)_2CO) = \frac{0,38388 \text{ кг}}{1,38388 \text{ кг}} \cdot 100\% = 27,74\%$$

Часть 4

Раствор $CaCl_2$ на воздухе будет медленно реагировать с находящимися в воздухе CO_2 и H_2O с образованием осадка $CaCO_3$ (мела). За счет $CaCO_3$ прибавится масса, что повлияет на аэродинамику и скорость движения самолета, к тому же, $CaCO_3$ не может быть эффективным реагентом.

Часть 3

Методика определения процентного содержания бензола в аниоблендерительном реагенте.

- I. Отбираем пробу реагента определенной массы (напр, 50 грамм)
- II. Нагреваем пробу при высокой температуре. Вода (в том числе из кристаллогидратов) испаряется.
- III. Взвешиваем сухой остаток. Масса, на которую уменьшилась проба - масса воды.
- IV. Растворяем сухой остаток в избытке раствора Na_2CO_3 . Образуется белый осадок CaCO_3 .
- V. Отфильтровываем, промываем и взвешиваем осадок CaCO_3 .
- VI. Проводим взвешивание массы CaCl_2 по уравнению $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$
- VII. Отнимаем массу CaCl_2 от массы сухого остатка. Полученное число - масса NaCl
- VIII. Определяем массовые доли по формуле $\omega = \frac{m(\text{вещ-ва})}{m(\text{масса})} \cdot 100\%$

Часть 5

$$\Delta t = K \cdot C_m \quad \Delta t = -37,8 - 0 = -37,8$$

$$-37,8 = 1,86 \cdot C_m$$

$$C_m = |20,323| = 20,323 \text{ моль/кг.}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ кг}$$

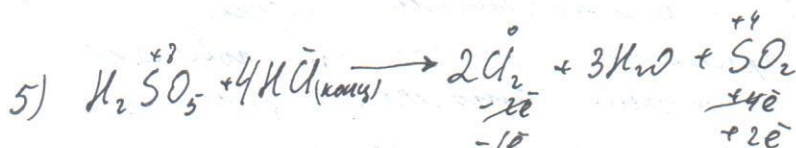
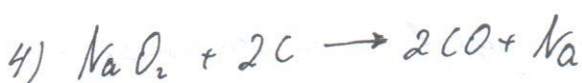
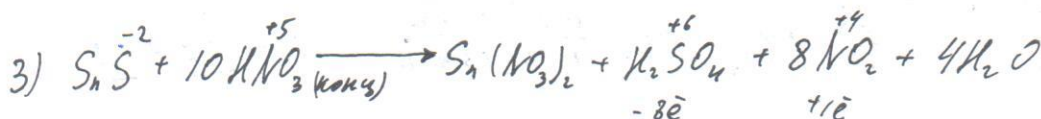
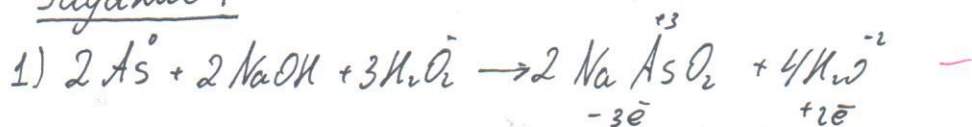
$$\rho(\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3) = 20,323 \text{ моль}$$

$$m \text{ раствора} = 2,87 \text{ кг}$$

$$m(\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3) = 1,87 \text{ кг.}$$

$$\rho(\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3) = 85,16\%$$

Задание 1

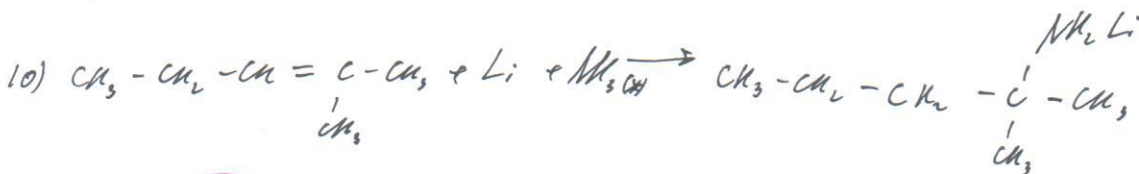
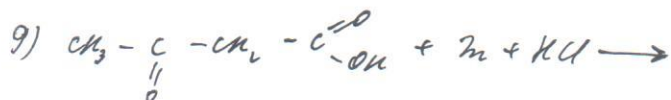
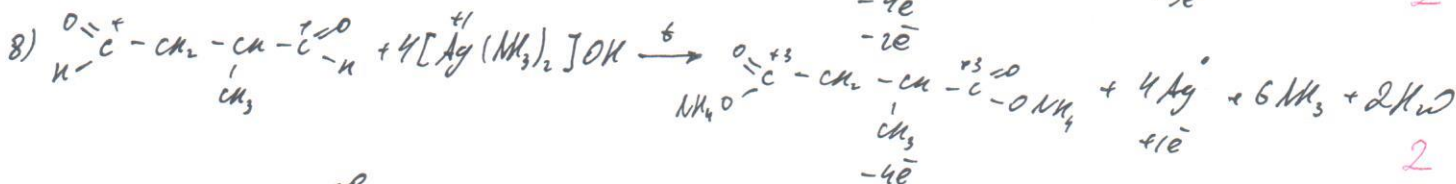
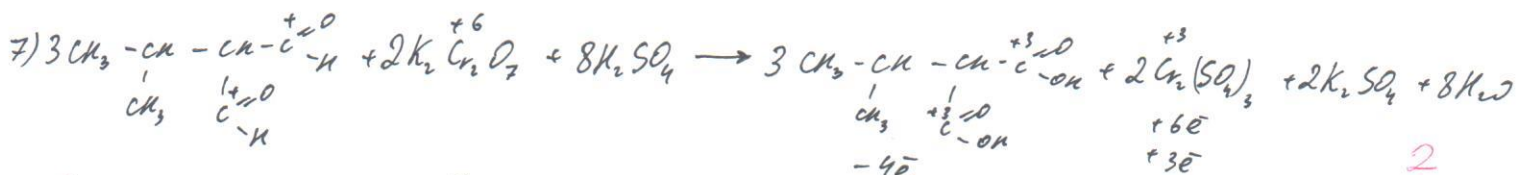
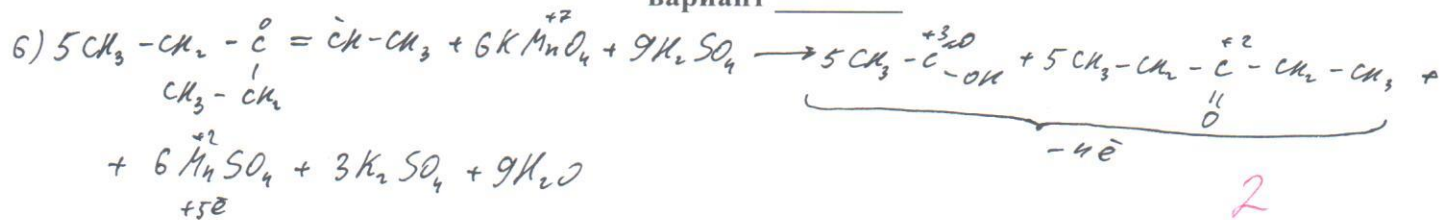


6

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 10 класс,

вариант _____



N3 - (2)

1-6
2-16.5
3-0
4-16
5-19

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Х10-40

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

Ш А Р А Ф Е Е В А

Имя

А Й С Ы Л У

Отчество

А Л М А З О В Н А

Учебное заведение

ЛИЦЕЙ ИМЕНИ Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО ОШИ

Класс

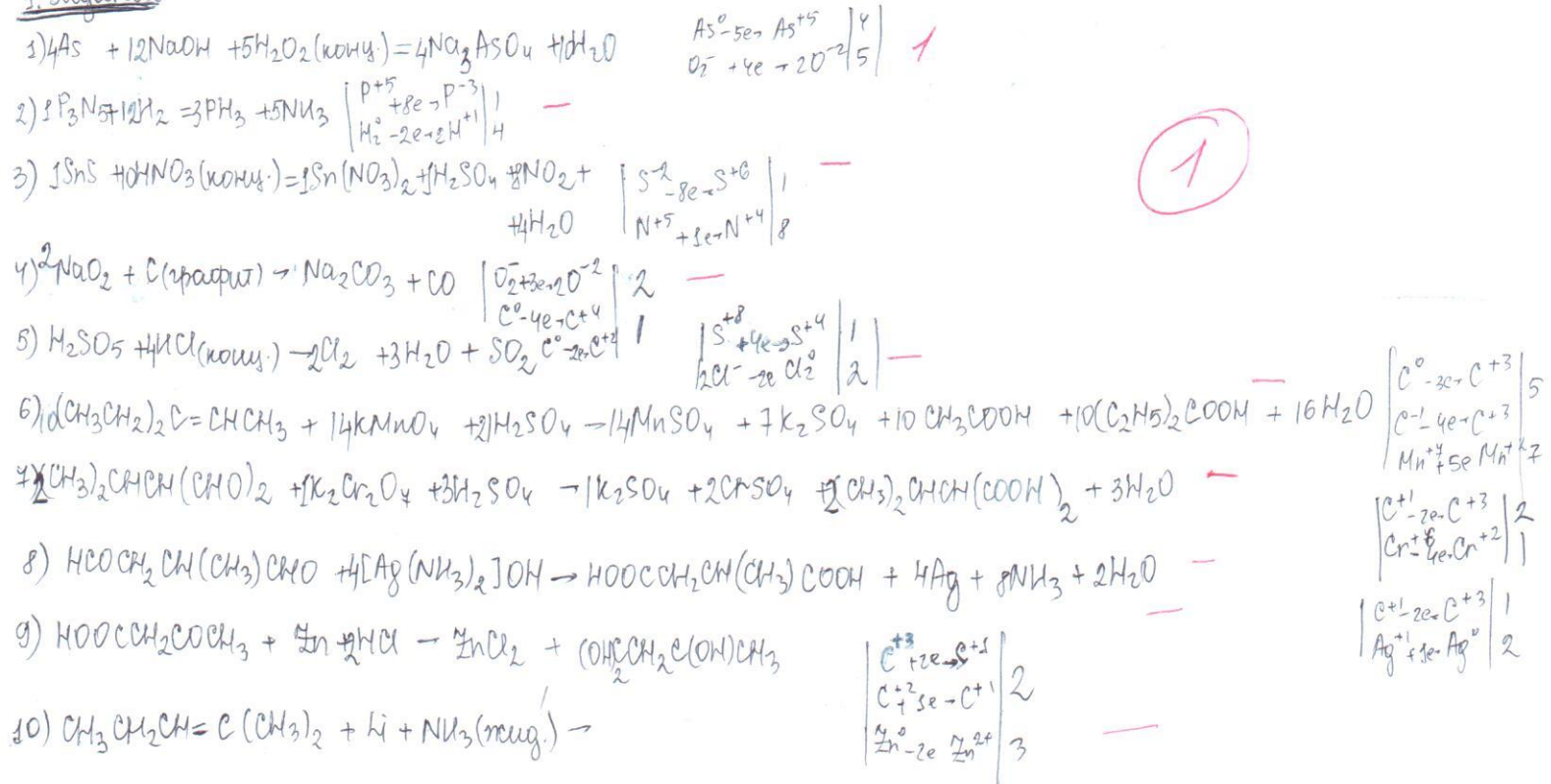
10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

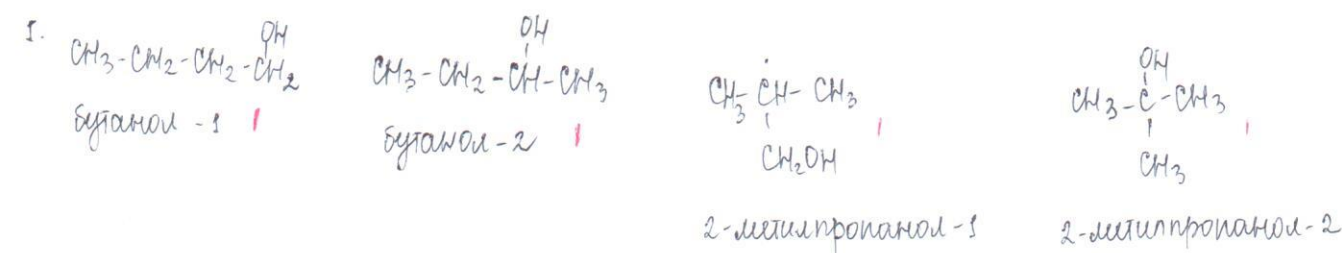
по « ХИМИИ », 10 класс,

вариант _____

1. Задачи:



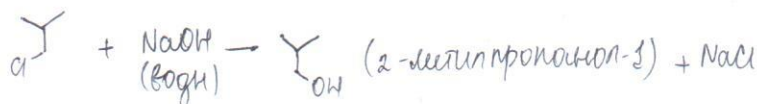
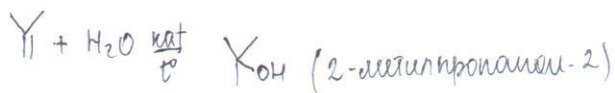
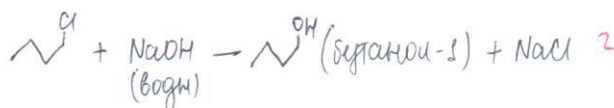
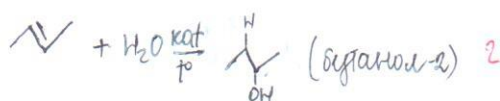
2. Задачи:

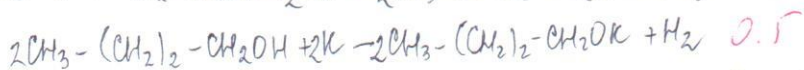
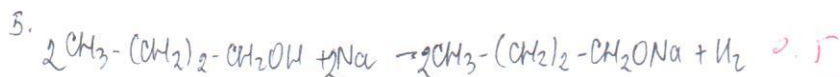
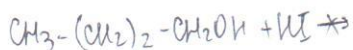
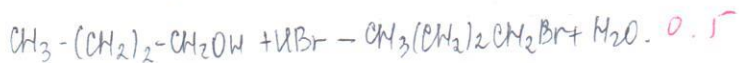
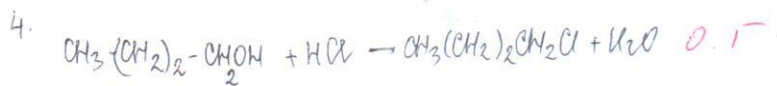


Их четыре:

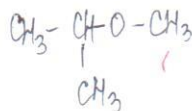
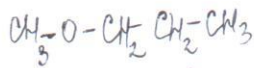
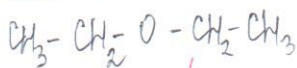
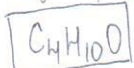
2. Менделеев Д.И.

3.



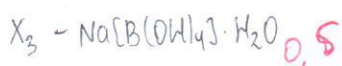
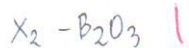
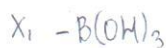


6. Молярный масс по отношению к спиртам являются эфиры.



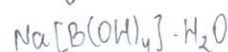
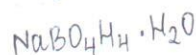
3. Задача:

9

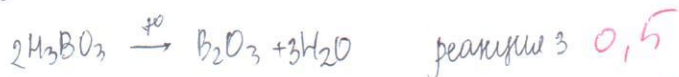
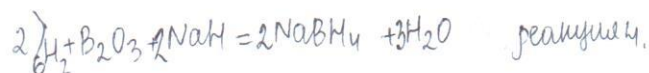


$\text{X}_3: \frac{5,01}{1} : \frac{66,77}{16} = 5,01 : 4,173125 = 1,2 : 1 = 6 : 5$

$M_{\text{X}_3} = \frac{5 \cdot 16}{0,6677} = 119,8 \sim 120 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{NaBO}_5\text{H}_6$



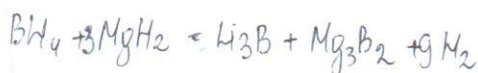
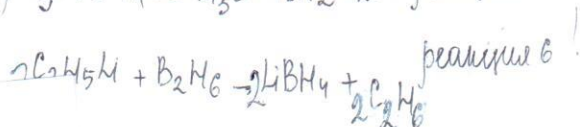
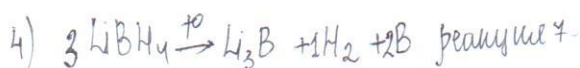
$\text{X}: \frac{13,1}{23+11+4} = \frac{31}{4 \cdot 22,4} \xrightarrow{\text{у.м.г.}}$



Я предположила, что X это NaBH_4 написала реакцию и проверила

3. $\text{Y}_1: \frac{66,78}{12} : \frac{13,91}{1} = 5,565 : 13,91 = 1 : 2,5 = 2 : 5$ $M_{\text{Y}_1} = \frac{2 \cdot 12}{0,6678} = 362 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Li}$ 0,5

$\text{Y}_2: \rho = \frac{m}{V} = \frac{2 \cdot M}{2 \cdot 22,4} = \frac{M}{22,4} \Rightarrow M_{\text{Y}_2} = 22,4 \cdot \rho = 22,4 \cdot 1,236 = 27,6864 \sim 28 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{B}_2\text{H}_6$ 0,5



см. пункт 6 и 4 на листе №2

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 10 класс,

вариант _____

5. Задача
(2 и 2 балла)

19

$$E: M(\text{металла}) = 148 \text{ г/моль.}$$

$$M_E = \frac{148 \cdot 2}{1 - 0,1658} = 354,8309758 \text{ г/моль} - 148 \cdot 2 \Rightarrow 58,83097579 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Co} \Rightarrow \text{Co}(\text{Met})_2 - E$$

$$F: M_F = \frac{148 \cdot 2}{1 - 0,1653} = 354,6184258 \text{ г/моль} - 148 \cdot 2 \Rightarrow 58,61842578 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Ni} \Rightarrow \text{Ni}(\text{Met})_2 - F$$

8

$$G: M_G = \frac{148 \cdot 2}{1 - 0,1766} = 359,4850619 \text{ г/моль} - 148 \cdot 2 \Rightarrow 63,48506194 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Cu} \Rightarrow \text{Cu}(\text{Met})_2 - G$$

$$H: M_H = \frac{148 \cdot 2}{1 - 0,1808} = 361,328125 \text{ г/моль} - 148 \cdot 2 \Rightarrow 65,328125 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Zn} \Rightarrow \text{Zn}(\text{Met})_2 - H$$

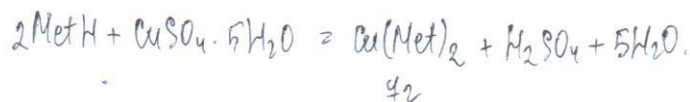
$$A: M_A = \frac{58,9332}{0,4539} \cdot n = n=3 = 130 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{CoCl}_2$$

$$C: M_C = \frac{63,546}{0,3982} \cdot n = n=3 = 159,58 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{CuSO}_4$$

6.

$$B: M_B = \frac{58,69}{0,3212} \cdot n = n=3 = 183 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Ni}(\text{NO}_3)_2$$

$$D: M_D = \frac{65,39}{0,2475} \cdot n = n=3 = 264,2 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Zn}(\text{ClO}_4)_2$$

3.) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - C$ 

42

$$4 - 0,95$$

$$n = 7,368421053 \sim$$

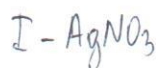
$$m_{\text{MetH}} = 0,04 \cdot 148 = 5,96 \text{ г}$$

$$n - 1$$

$$\nu_{\text{Cu}(\text{Met})_2} = 0,02 \text{ моль} = \nu_{\text{CuSO}_4} \Rightarrow m_{\text{CuSO}_4} = 250 \cdot 0,02 = 5 \text{ г}$$

2

$$4.) Y: M_Y = \frac{148}{1 - 0,4213} = 255,7456368 \text{ г/моль} - 148 \Rightarrow 107,7456368 \Rightarrow \text{Ag} \Rightarrow \text{AgMet} - Y$$



3.

4. Задание:

15

1. Сила трения зависит от рода поверхности $\Rightarrow$ посылка плох или уменьшают поверхность $\Rightarrow$ сила трения уменьшается (увелич.) $\Rightarrow$ для не скользим. 2

2. $\Delta t = k \times c m$

$| -11,9 | = 1,86 \cdot \frac{m(H_2O)}{m(H_2O)_{\text{исх}}}$

$\nu(H_2O)_{\text{исх}} = 6,394849462 \Rightarrow m(H_2O)_{\text{исх}} = 6,394849462 \cdot 60 = 384$

$w = \frac{384}{384 + 1000} = 0,27745664 \approx 27,75\%$

3.

Смесь + $H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$ посчитаем $m_{Ca_3(PO_4)_2} \Rightarrow \nu_{Ca_3(PO_4)_2} \Rightarrow \nu_{Ca^{2+}}$
 Смесь + $AgNO_3 \rightarrow AgCl$ посчитаем $m_{AgCl} \Rightarrow \nu_{AgCl} \Rightarrow \nu_{Cl^-}$
 Потом извлечем из раствора (смеси) и найм, что $NaCl$ не добавлен в виде кристаллогидрата мы можем вычислить вклад $CaCl_2$ в от и так же узнать вклад что он был добавлен. 3

4. ~~CaCl2 способен кристаллизироваться и может образовывать кристаллы~~

А так же $CaCl_2$ довольно реакционноспособен он может хватать CO_2 из воздуха $\Rightarrow CaCO_3 \downarrow$

5. $\Delta t = k \times c m$

$| -37,8 | = 1,86 \cdot \frac{m_{\text{имп}}}{3 m}$

$\nu_{\text{имп}} = 20,32258065 \cdot 92 = 1869,67442$

$w = \frac{1869,67442}{1869,67442 + 1000} = 0,651528 \approx 65,15\%$

3. Задание

6.) $V_{H_2(NaBH_4)} = \nu \cdot 22,4 = \frac{1}{22 \cdot 3} \cdot 22,4 = 0,3394$

$V_{H_2(NaBH_4)} = \frac{1 \cdot 31}{13,12} = 2,366412214$ ← $NaBH_4$ более выгодный "комтеймер"

$V_{H_2(\text{смесь})} = (3 \cdot 0,014285714 + \frac{0,014285714}{3}) \cdot 22,4 = 1,06666$

$V_{H_2(LiBH_4 + MgH_2)} = 0,3394 \cdot 0,5 + \frac{0,5}{26} \cdot 22,4 = 0,44$ $x \cdot 26 + 2 \cdot x \cdot 22 = 3$ $x = 0,014285714$

7.) $V_{H_2(LiBH_4)} = \frac{0,666}{22 \cdot 3} \cdot 22,4 = 0,226$

$V_{H_2(NaBH_4)} = \frac{1,074 \cdot 31}{13,1} = 2,541526418$ ~~NaBH4 более выгодно~~

$V_{H_2(LiBH_4 + MgH_2)} = 2,4 \cdot 0,5 \left(\frac{0,666}{22 \cdot 3} + \frac{1,450}{26} \right) = 0,77633566$ $V_{MgH_2} =$

- 1 - 1
- 2 - 13
- 3 - 9
- 4 - 15
- 5 - 19