



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X11 - 180
------	-----------



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

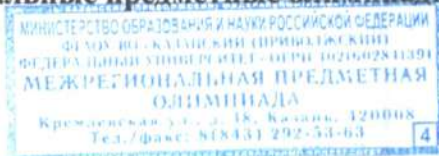
ID номер участника

1013918

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Место штампа

Дата " 10 " _____ 20 ____ г.



Шифр X 11-180
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	9	12	3,8	—												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																<u>15</u>

Шиня

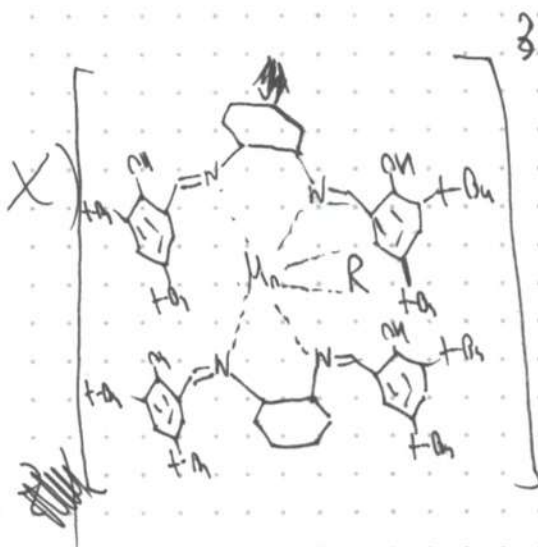
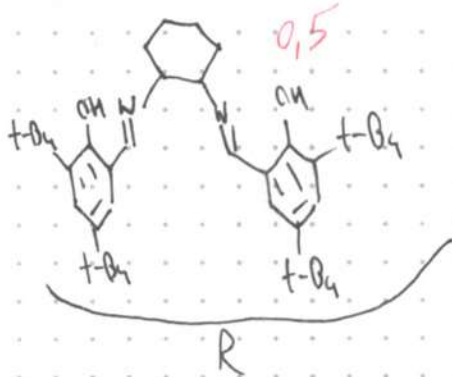
(профиль олимпиады)

11.

(класс участия)

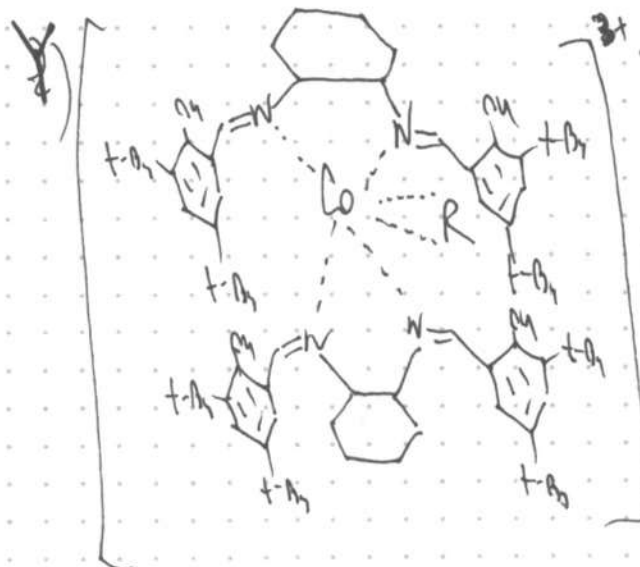
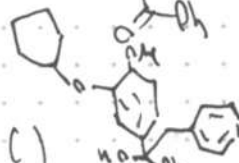
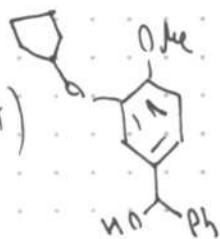
Задача 3:

1) В)



У)

3) А)



(NaCl)₃



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,
вариант _____

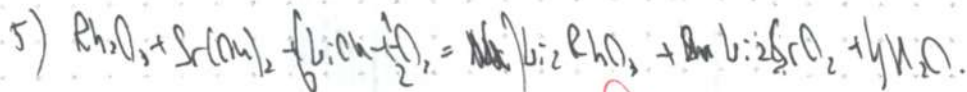
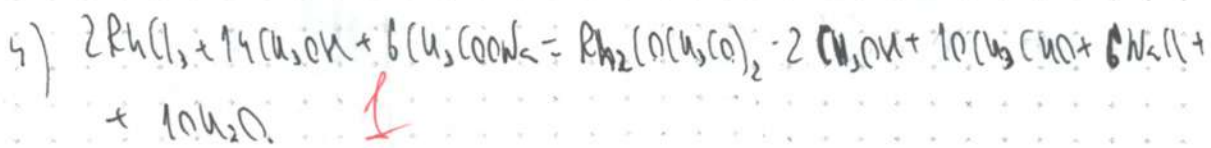
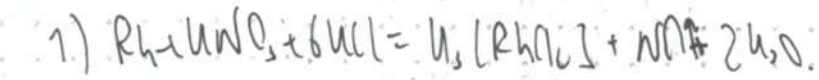
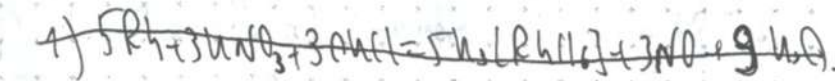
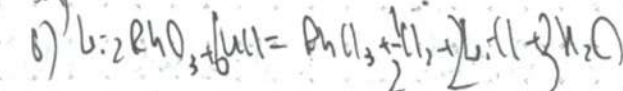
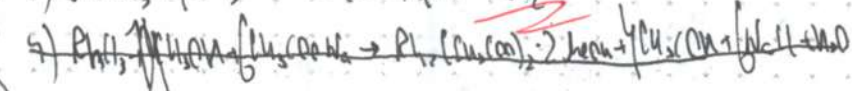
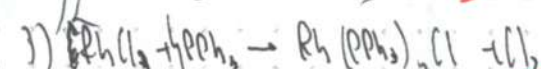
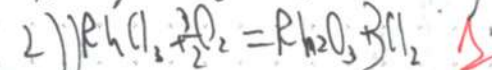
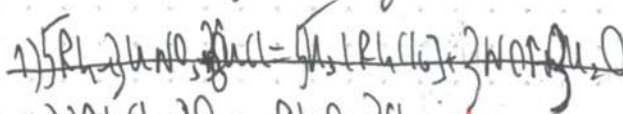
Задача 2:

1) Найти предельное μ с в-ти X_2 . Если все, это осиг M_2O_3 (с. $K_4=4$ и $K_4=6$ $\rightarrow$ M_2O_3 , где $a:b=2:3$).

$$\mu = \frac{\rho \cdot M_A \cdot V}{t} = \left(\frac{103,047 \cdot 10^{-24} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 8,20}{t} \right) = \dots$$

при $t=2$ получим $\mu=259,1$, то соответствует осигу руды (III).
Число формульных единиц = 2.

A - Rh

 $X_1 - U_2[RhCl_6]$ $X_2 - [Rh(NH_3)_6]Cl_3$ $X_3 - RhCl_3$ $X_4 - Rh_2O_3$ $B - U_2[Rh_2(SO_4)_5] \cdot 12H_2O$ $M(1) = 955,53$ 3) $X_5 - Rh(Rh_2)_2Cl$ $X_1 - Rh_2(OAc)_4 \cdot (H_2O)_2$ $X_2 - Li_2RhO_3$ $X_9 - RhFe$ $X_5 - Rh_3(CO)_8$ 

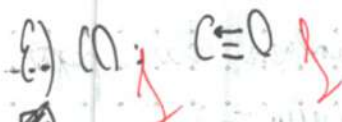
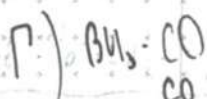
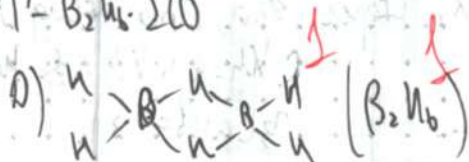
Задача 1:

3) $P-O_2 = \text{масса } P-O_2 + (O_2 + H_2O)$

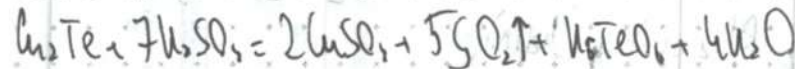
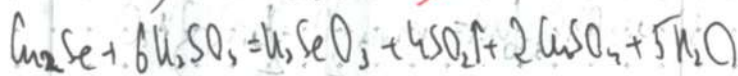
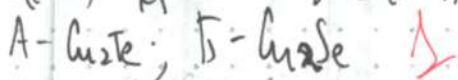
$$\frac{n(O_2)}{n(H_2O)} = \frac{2}{3}$$

$$M(P) = 83,2 \text{ г/моль} \equiv B_2H_6 \cdot 2CO \equiv BH_3 \cdot CO$$

$$P - B_2H_6 \cdot 2CO$$



1) $n(SO_2) = \frac{V}{V_m} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ моль}; n_2(SO_2) = 1 \cdot 10^{-2} \text{ моль}$



2) $n_{\text{гид}} = n_{\text{гидроксида}} \text{ гид-} H_2O \text{ (н.ф. при нагревании } 100^\circ C), n_{\text{гид}}.$

$$n(H_2O) : n(\text{гид II}) = 3 : 2$$

$$\frac{3 \cdot 18 + 2 \cdot 1}{5} = 9,18 \cdot 23 = 21$$

$$x = 78 - CO \text{ и } N_2$$

95



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X10 - 139



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1095761

Дата " " 20.01

20 26



Шифр X10-139

(заполняется оргкомитетом)

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	18	2	22	20												62
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

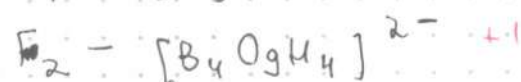
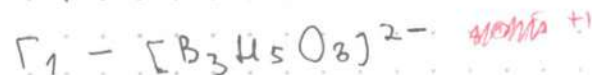
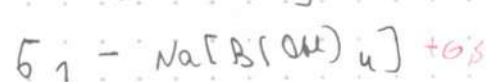
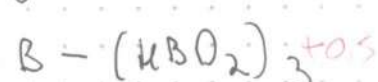
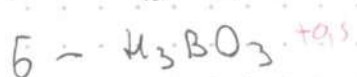
10

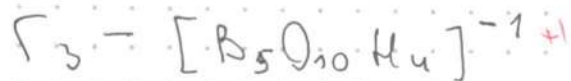
(класс участия)

N1

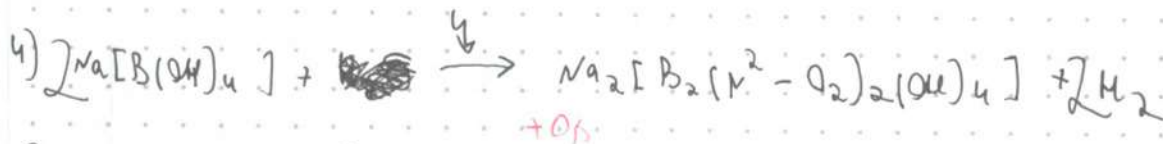
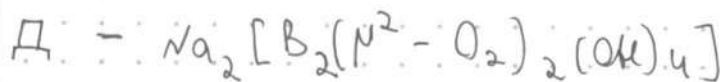
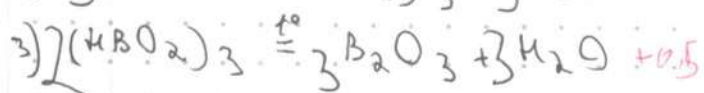
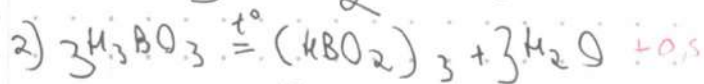
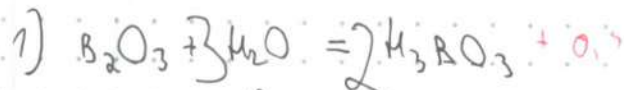
Общий вид кислоты, образующейся при растворении оксида в воде - $H_2E_3O_3$.
Потеря массы при разложении связана с потерей воды (необязательно полной), с образованием В.

Приравн В на 1 эквивалент термической воды, общее количество кислоты - $Beq H_2O$.
Выразив молярную массу эквивалента В через молярную массу и умножив на количество атомов элемента в В, получим эквивалент молярной массы этого элемента, получим 10, В. По известной молярной массе и давнейшим окислительным состояниям в таблице, по Зор.



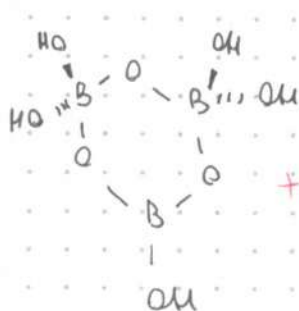


Анионы $\Gamma_1 - \Gamma_3$ для определения составлением системы уравнений для ~~анализа~~ заряда производного аниона $B_xH_yO_z^{(n-)}$ и для молярной массы. Перебором n и подбора значений x, y, z наиболее хорошо удовлетворяющие по численности найден такой ответ.



Структура анионов:

Γ_1 :

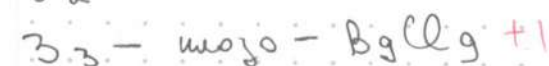
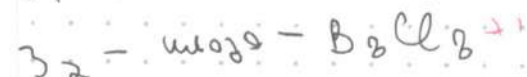
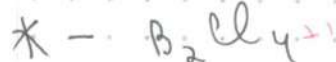
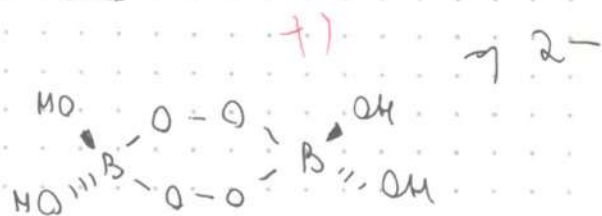


$\Gamma_2 -$

Γ_2 :

Γ_3 :

Γ_3 :

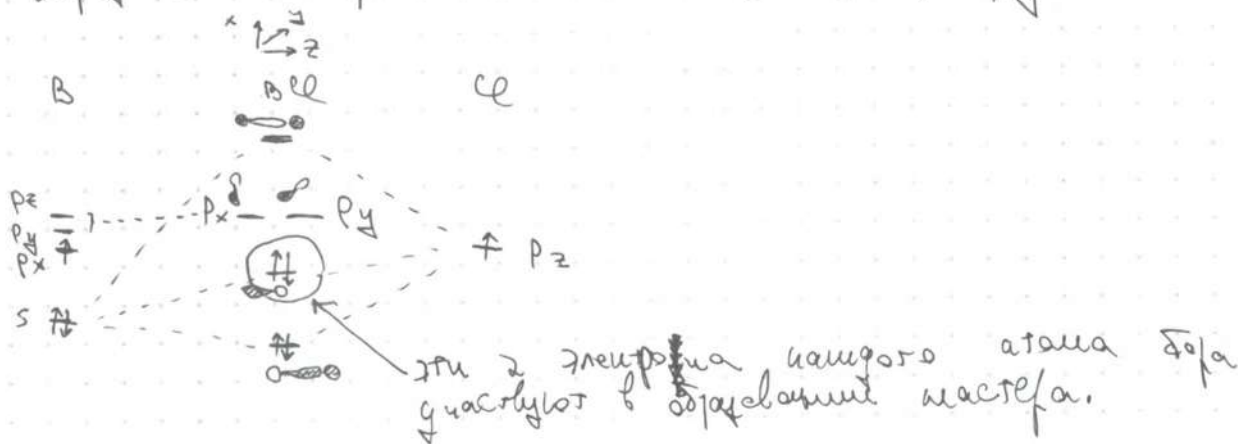




Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

Общая формула соединений - $(BSe)_n$. По расчету кол-ва электронов понимаем, что Z_1 - тетрафтор тетрабора. Как известно подобные бораны используются много-материале галогениды бора (т.е. их форма - комбинация n-вершинный полиэдр для $B_n(Se)_n$). Количество валентных электронов - суммарное кол-во электронов всех атомов бора, отдаленное на образование в материале, критическая комбинация B-Se атомов в этом не участвует (см. рисунок)



Классификация материала для определения по формуле Эдмунда.

Формулы:

Z_1 - тетрафтор +0,5

Z_2 - двукратно (двухкратно) тригональная антифлуид

Z_3 - монократно (однократно) тетрагональная антифлуид +0,5

Y_1 - $B_2(CO)_2$ +0,5

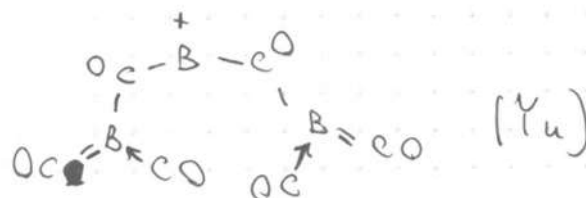
$$O = C = B - B = C = O$$

Y_2 - $B(CO)^+$

Y_3 - $B_3(CO)_4^+$ +0,5

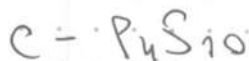
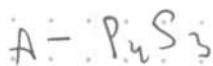
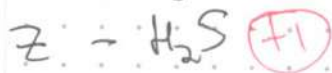
Y_4 - $B_3(CO)_5^+$ +0,5

$n - CO$ +1



N.2

По описанию реакции в CS_2 , а также известным составу веществ, а также
физическим свойствам А, становится понятно, что



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

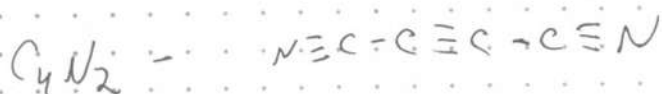
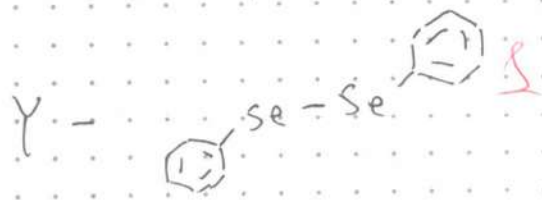
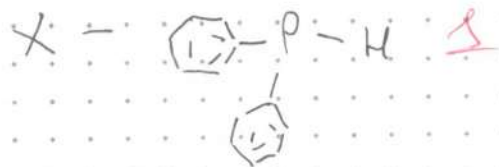
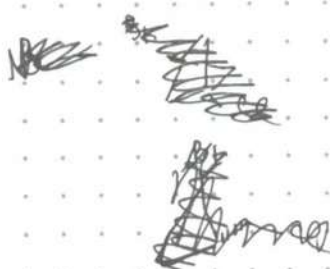
①

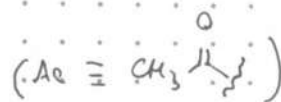
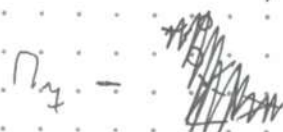
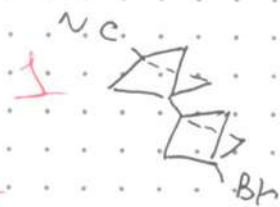
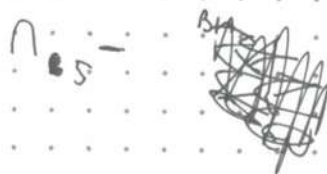
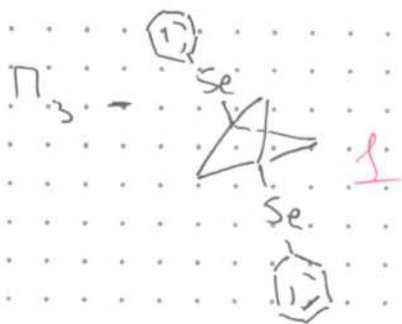
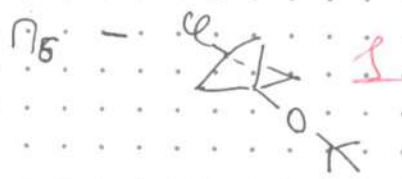
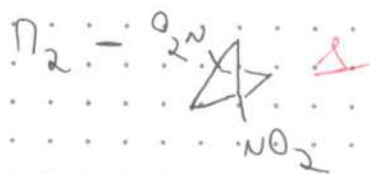
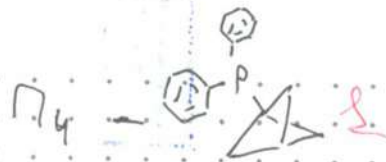
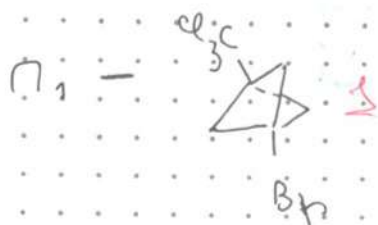
Промежуток, со временем с одной стороны местности: [4.4.4] - промежуток
Промежуток, со временем по двум сторонам от местности: [4.4.4] - промежуток

2

② название: [1.3.3] - уксусная 2

3





[u] -

$\Pi_8 -$

/22

① $A = \lg \frac{I_0}{I_0 \cdot 10^{-\epsilon c}} = \lg \frac{1}{10^{-\epsilon c}} = \lg 10^{\epsilon c} = \epsilon c$ +0.5

② $A = \lg \frac{I_0}{I} = \lg \frac{1}{\frac{1}{10} T} = \lg T^{-1} \cdot A = \lg 10^{-1} = 0.155$ +0.5 +1

③ Наблюдая спектры можно считать, что изотоп / раствор пропускает или сильно меньше излучения. Тогда вариант правильный при $\lambda = 510$ нм. +1

$A = \epsilon c$

$\epsilon = \frac{A}{c} = \frac{0.47}{1 \text{ см} \cdot 8.95 \cdot 10^{-8} \text{ м}} = 52.5 \frac{1}{\text{м} \cdot \text{см}} \cdot 10^2 = 5251 \frac{1}{\text{м} \cdot \text{см}}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 10 класс,

④ $A_{\Sigma} = \lg T^{-1}$, $T_{\Sigma} = 19,7\% \Rightarrow A_{\Sigma} = 0,7055$ (+1,5)

$A_{\Sigma} = A_{mn} + A_{Fe}$

$A_{\Sigma} = \epsilon_{mn} \cdot \rho \cdot C_{mn} + \epsilon_{Fe} \cdot \rho \cdot C_{Fe}$

Пусть $T_{Fe} = x$ наиб., а $T_{mn} = y$ наиб.

Тогда:

$A_{\Sigma} = C_{mn} \cdot 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot x + 52,51 \cdot 2 \cdot \frac{3}{100} \cdot x =$

Поглощение излучения $= 0 \Rightarrow A_{\Sigma} = 0,12$

$A_{\Sigma} = 0,7055 \Rightarrow m_{Fe} = 6,27 \cdot 10^{-3} \text{ г}$

$\omega(Fe) = \frac{m_{Fe}}{m_{Fe} + m_{mn}} = 1,41\%$

⑤



~~Вещество, которое поглощает излучение, тем сильнее поглощает.~~

1 - Co

2 - Cu (+1,5)

3 - Ni

Чем ~~сильнее~~ поглощает излучение, тем сильнее поглощает. Комплекс поглощает фотон излучения, тем сильнее свет (по шкале Ньютона), $\Rightarrow$ сильнее будет поглощать свет.

Таим образом, для определения ее константы.

6) Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} x \cdot 1240 + y \cdot 15110 + z \cdot 9890 = 0,83 \\ x \cdot 15350 + y \cdot 2120 + z \cdot 13560 = 0,54 \\ x \cdot 25210 + y \cdot 3540 + z \cdot 1480 = 0,41 \end{cases}$$

+6

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2,45 \cdot 10^{-6} \\ y = 3,57 \cdot 10^{-5} \\ z = 2,94 \cdot 10^{-5} \end{cases}$$

Таим образом, концентрация комплекса ~~фторид~~ ^{ион} составит $3,57 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$,
 концентрация комплекса кобальта составит $2,45 \cdot 10^{-6} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$, а
 концентрация комплекса никеля составит $2,94 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$.

7) Запишем систему уравнений:

$$\begin{cases} A_{\text{HCl}} = c \cdot \epsilon_{\text{HCl}} \cdot l \\ A_{\text{R}^-} = c \cdot \epsilon_{\text{R}^-} \cdot l \\ A_{\text{pH}8} = c_{\text{R}^-} \cdot \epsilon_{\text{R}^-} \cdot l + c_{\text{HCl}} \cdot \epsilon_{\text{HCl}} \cdot l \end{cases}$$

$$\frac{\epsilon_{\text{HCl}}}{\epsilon_{\text{R}^-}} = \frac{A_{\text{HCl}}}{A_{\text{R}^-}} = 0,134 \Leftrightarrow \text{или } c_{\text{HCl}} = 0,134 c_{\text{R}^-}$$

$$\begin{cases} 0,744 = x \cdot \epsilon_{\text{R}^-} \cdot l + y \cdot 0,134 \epsilon_{\text{R}^-} \cdot l \\ 0,92 = (x+y) \cdot \epsilon_{\text{R}^-} \cdot l \end{cases} \quad \text{где } \begin{cases} x = c_{\text{R}^-} \\ y = c_{\text{HCl}} \end{cases}$$

$$\frac{x + 0,134y}{x+y} = 0,9073$$

$$x + 0,134y = 0,9073x + 0,9073y$$

$$0,09268x = 0,7733y$$

$$x = 8,34y$$

$$K_a = \frac{[\text{R}^-][\text{H}^+]}{[\text{HR}]} \quad (\text{при pH } 8, [\text{H}^+] = 10^{-8})$$

Вый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр X10-139

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

$$K_A = \frac{8,344 \cdot 10^{-8}}{4} = 8,34 \cdot 10^{-8}$$

Ответ. $K_A = 8,34 \cdot 10^{-8}$

+8

~~172~~



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 239



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1188893

Дата 20 января 2026 г.

Шифр X11-239
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется во итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	2	6	5,6	13												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

ХИМИЯ

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

~~Задача 2.~~

~~$$M_{\text{ячейки}} \cdot x_4 = V \cdot M_A \cdot \rho = 507,4 \text{ г/моль}$$~~

Задача 4.

1. уменьшение энергии системы - электростатическое взаимодействие, образование химической связи

резкий рост - чрезмерное сближение и отталкивание ядер. 2

2. p_e - можно связать с ядерной связью
 p_e - с химической связью. 2

3. В ряду F, Cl, Br, I, радиус атома, а значит и химическая связь в молекуле простого вещества, увеличивается.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 11 класс,

Задача 4

3. 1- F_2 2- Cl_2 3- Br_2 4- I_2 4. исходя из П.2 $D_e \sim E_{связи}$. $r_e \sim r_{связи}$ длины связи $C \equiv N_2$ т.к. самое маленькое r_e (длины связи) $A \equiv Cl_2$ т.к. самая прочная связь, малое D_e $B \equiv HCl$ как оставшееся5. при $r = r_e$, то есть ~~растет~~ в молекуле с образованной связью $E_{связи молекулы} = n D_e$ 

$$\Delta H = -(2 D_e(HCl) - D_e(H_2) - D_e(Cl_2)) \cdot N_A$$

$$\Delta H = -1,0896 \cdot 10^{24} \text{ Дж/моль}; \Delta H = 174,34 \text{ кДж/моль}$$

$$6. F = -\frac{dU(r)}{dr} = -\frac{d}{dr} (1 - e^{-a(r-r_e)})^2 \cdot D_e = -2 \cdot (1 - e^{-a(r-r_e)}) \cdot e^{-a(r-r_e)} \cdot a \cdot D_e$$

$$F = -2 D_e (1 - e^{-a(r-r_e)}) \cdot e^{-a(r-r_e)} \cdot a$$

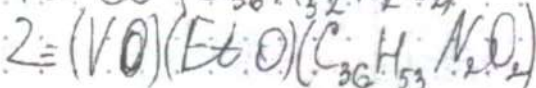
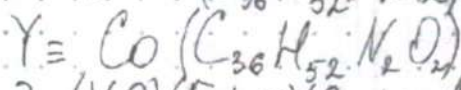
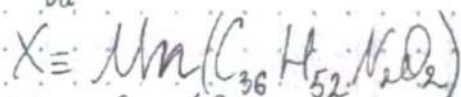
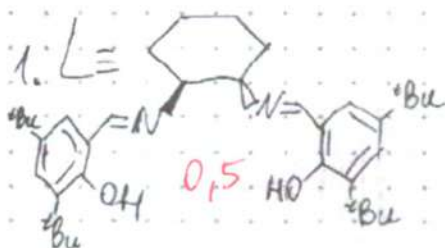
при $r > r_e$ - притяжениепри $r < r_e$ - отталкивание

$$U(r) = D_e - 2 D_e \cdot e^{-a(r-r_e)} + (e^{-a(r-r_e)})^2$$

$$a = D_e \quad b = 2 D_e \cdot a \quad c = a^2$$

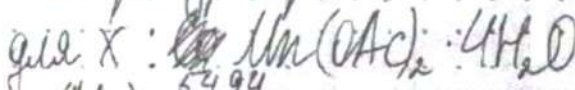
$$a = 2,5 \quad b = 8 \quad c = 2,56$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

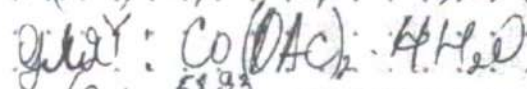
по « ХИМИИ », 11 класс,

2. не координирующими и/или ~~содержащими~~ также как и анион-основание.

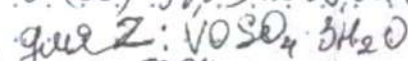
м.к. комплексов: Задача 3



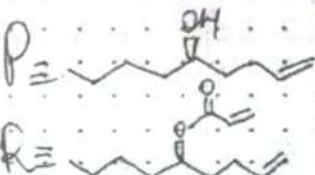
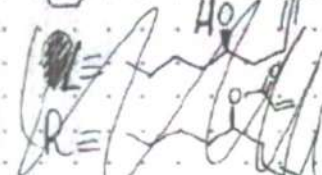
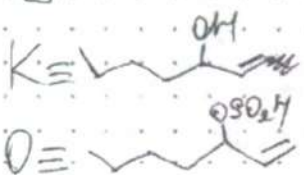
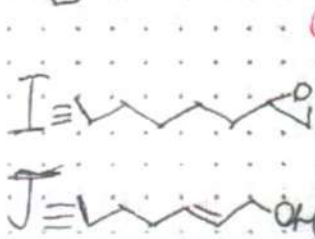
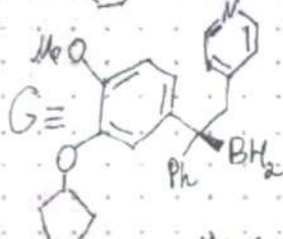
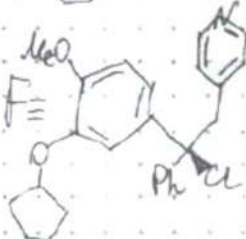
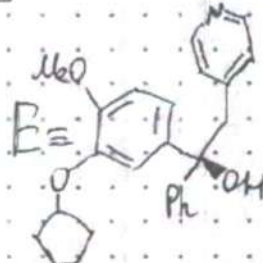
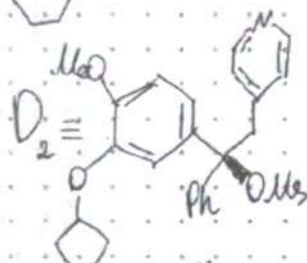
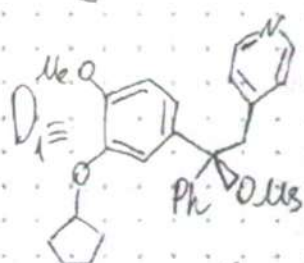
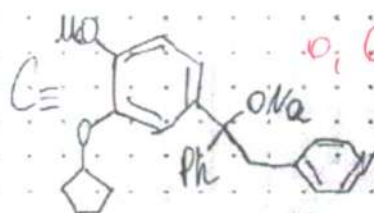
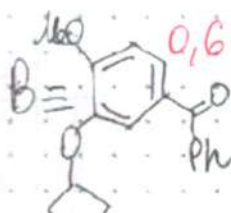
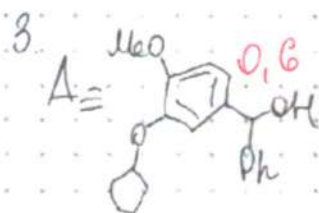
$$w(\text{Mn}) = \frac{54,94}{54,94 + 2 \cdot 59,04 + 4 \cdot 18,02} = 0,2241$$



$$w(\text{Co}) = \frac{58,93}{58,93 + 2 \cdot 59,04 + 4 \cdot 18,02} = 0,2366$$



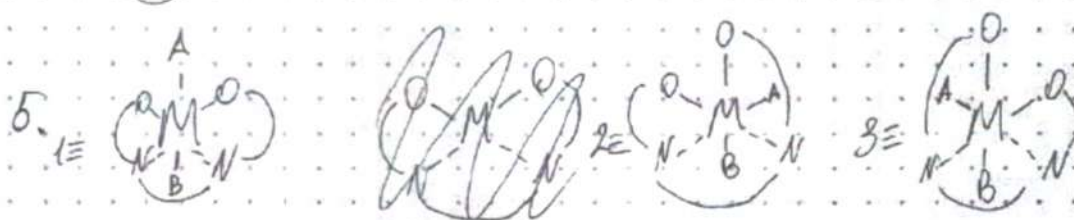
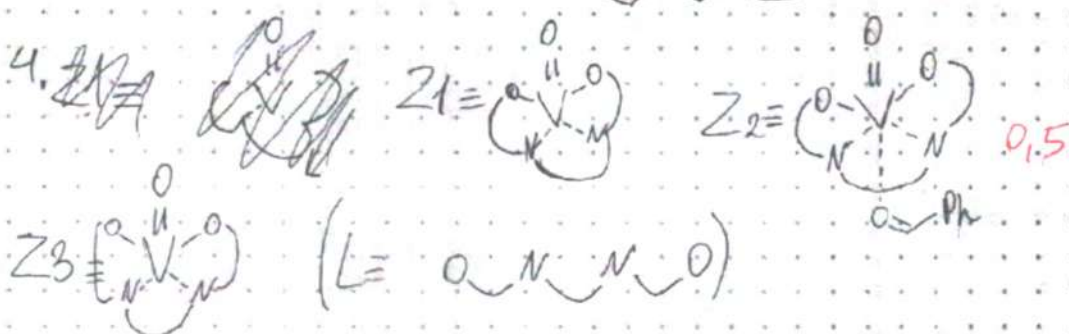
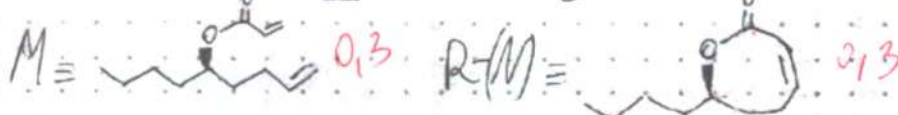
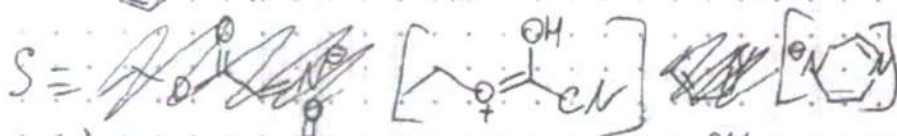
$$w(\text{V}) = \frac{50,94}{50,94 + 16 + 96,07 + 3 \cdot 18,02} = 0,2347$$



по « ХИМИЯ », 11 класс,

Задача 3

8. $T \equiv \text{C}_4\text{H}_5\text{N}^{\oplus} \text{C}^{\ominus} \text{N} = \frac{0,5283}{12} : \frac{0,4115}{14} = 3:2$ отсюда $m=4$ H



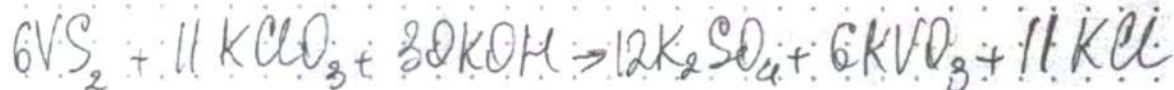
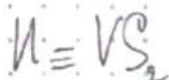
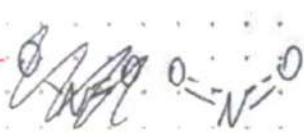
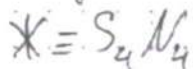
1 и 2,3 - вещественная

243 - оптическая

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

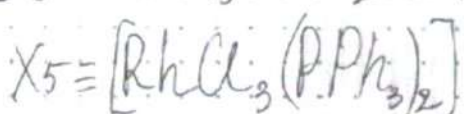
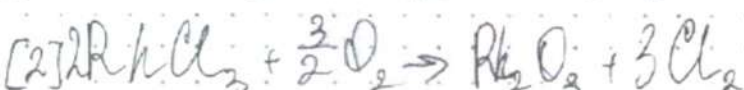
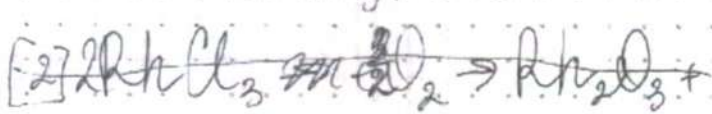
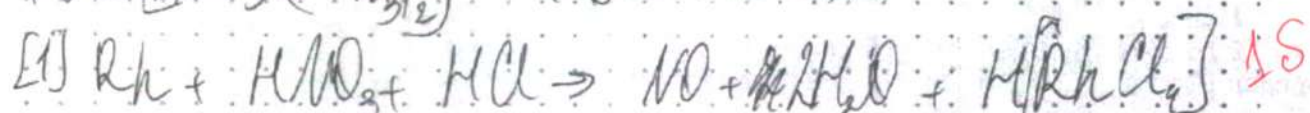
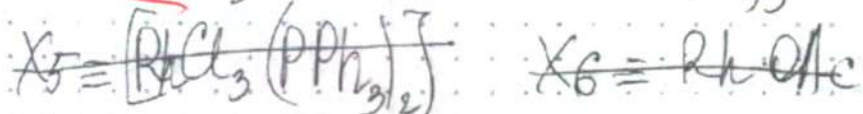
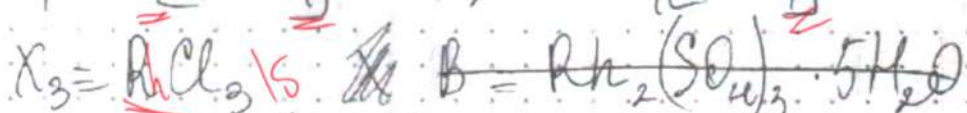
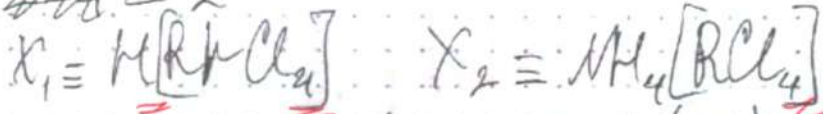
по «ХИМИИ», 11 класс,

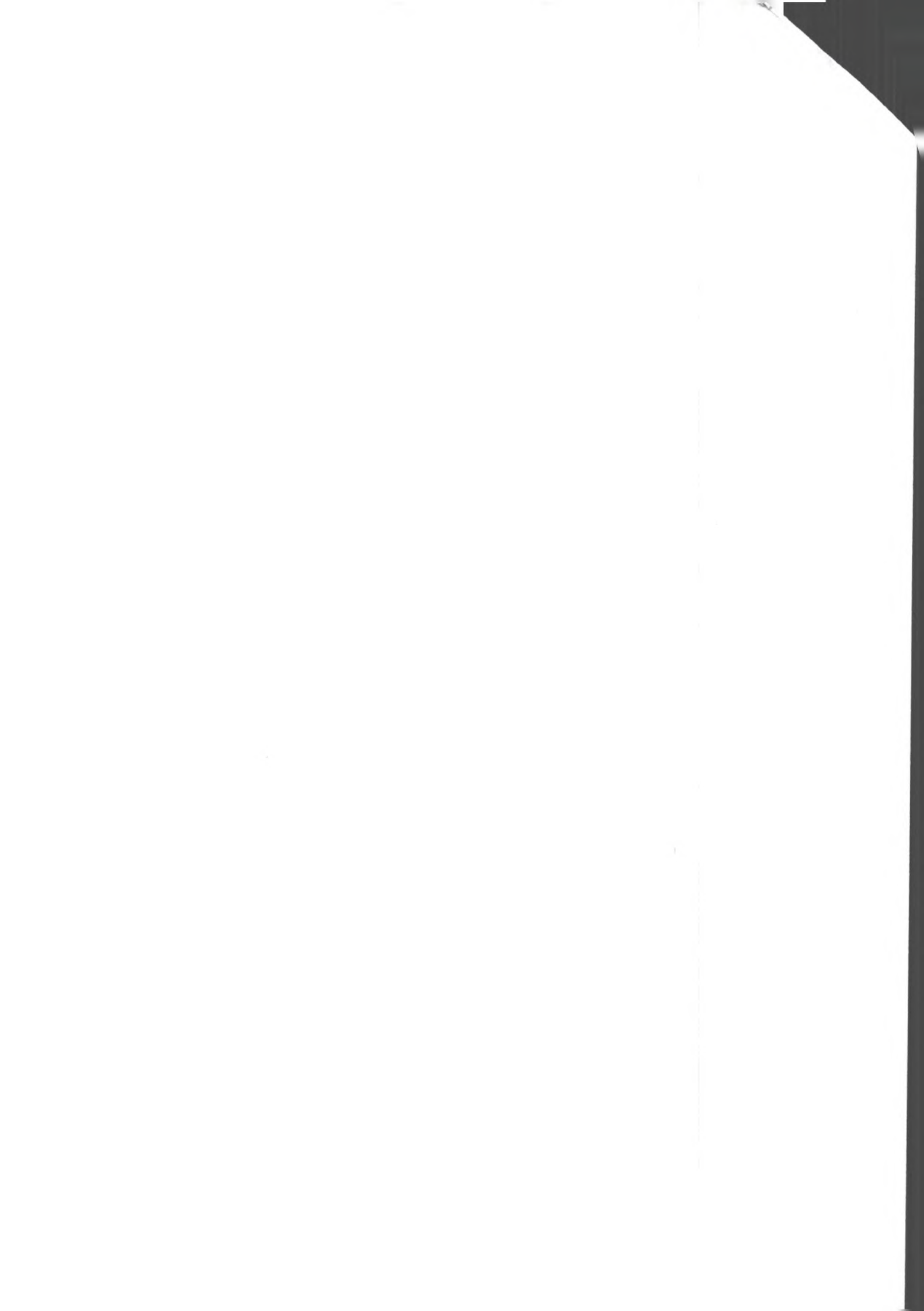
Задача 1.



Задача 2.

$$1) X_4 \equiv Rh_2O_3 \quad M = \frac{V \cdot M_A \cdot \rho}{2} = 253,72$$







ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОВАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 106

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1001080

Место питамия

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
УДК 62-50
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ
ОБЪЕКТОЛОКАЦИЯ
Кремлевская ул., д. 18, Китеж, 420008
Тел./факс: 8(8331) 292-53-63

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	4	10	12	19												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Summa

(профиль олимпиады)

77

(класс участия)

Зыцове № 77-4.

7. Упомянутые энергии при сближении атомов
существенно сбалансированы химическими силами
и не вызывают атомизации, а наоборот, распад
сильнодействующим стимулом. Атомизация
будет происходить, что и предполагается в работе II.

(2) Anyuma, mo De-Ingua ~~mau~~ shige (8 agayun
~~a maoru~~, d re-jugya mangamaw elawen,
mo fura e rante amaw.

3. Вероятно, различия в скорости реакции V_2 обусловлены
различиями в энергии активации, так как температура
одинакова. Вероятно, что различия в энергии активации
обусловлены различиями в энергии активации
различных веществ, так как температура
одинакова.

2 - Cl_2 3 - Br_2 4 - I_2

1- F_2 , 2- Cl_2 , 3- Br_2 , 4- I_2

Synschemata N 200-4
red wood, comp.

2 - Cl_2 3 - Br_2 4 - I_2

существенная разница
между базисом и нормой.
Соблюдается стандарт
многочисленности.

~~over 1/2~~

4. Даны значения D_e (AB) - энергии связи $re(A-B)$ - радиусы гирозов связи. Найти
 Асимметрию гирозов связи и самую маленькую
 энергию связи, при самом коротком, что можно
 наблюдать при $A-HCl$, молекула B, связанная с атомом re
 и меньшей энергией связи $De - Cl_2$ с H_2

$A-HCl \quad B-Cl_2 \quad C-H_2$

5. Энергия связи $e = 1.6022 \cdot 10^{-19}$, молекула H связи радиус:

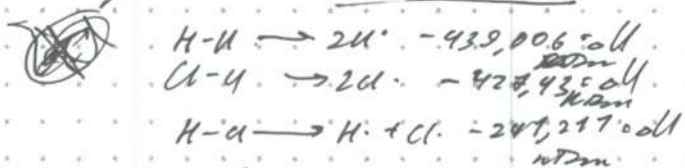
$$De(H-Cl) = (2,5 \cdot 1,6022 \cdot 10^{-19}) \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 241211 \text{ Дж}$$

$$Cl-Cl = 4,43 \cdot 368,5 = 427428,55 \text{ Дж}$$

$$H-H = 4,55 \cdot 9485 = 439006,25 \text{ Дж}$$



$$\Delta H_{связи} = E_{H-H} + E_{Cl-Cl} - 2E_{H-Cl} = 427,43 + 439 - 2 \cdot 241,2 = 384,03 \text{ кДж}$$



Энергия разрыва связи
 с самой сильной
 связью $H-H$ и $Cl-Cl$
 меньше не энергии.

$$\Delta H = -439,006 - 427,43 + 241,211 \cdot 2 = -384 \text{ кДж}$$

6. $F = -\frac{dU}{dr} = -\frac{d}{dr} (De(1 - e^{-a(r-re)})^2)$ и далее преобразовать.

7. $De(1 - e^{-a(r-re)})^2 \Rightarrow a + b(r-re) + c \cdot (r-re)^2$ и далее преобразовать

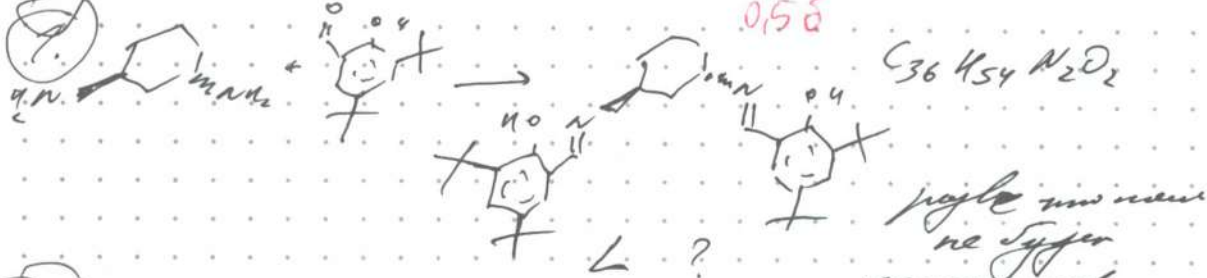


24

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 11 класс,

Задача №11-3.



Нарисовать структуру - ацетат, примитивный
 сбалансировать, не забыть

Вариант, который дает $X = \frac{(75 + 28 + 76) \cdot 2 + 78 \cdot 4}{78 \cdot 4 + (75 + 76 + 28) \cdot 2 + x} = 1 - 0,2244$

перепроверить и (н-ла) не, ну и $n = 4$
 получаем $55 - Mn(OAc)_2 \cdot 4H_2O$,
 $75 + 28 + 76 = 59$
 $\frac{59 \cdot 2 + 78 \cdot 4}{59 \cdot 2 + 78 \cdot 4 + 76} = 1 - 0,2366$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
X	42,15	43,4	53,3	58,89	61	64	67	70	73	76	79
n	12										

где $X = CoCO_3 \cdot 4H_2O$

$\frac{59 \cdot 2 + 78 \cdot 4}{59 \cdot 2 + 78 \cdot 4 + 76} = 1 - 0,2366$

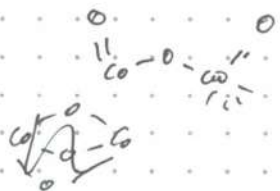
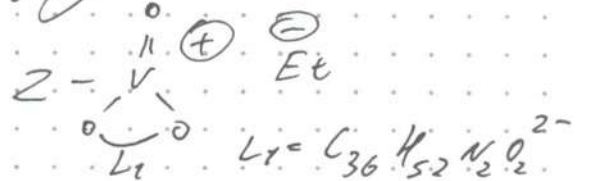
где $Z = VOSO_4 \cdot 3H_2O$

$X - MnO_2 \cdot L$, где $L - C_{36}H_{54}N_2O_2$

$Y - Co_2O_3 \cdot L_2$, где $L - C_{36}H_{54}N_2O_2$

$Z - Et \cdot VO_2 \cdot L$, где $L - C_{36}H_{54}N_2O_2$

$Z - Et \cdot VO_2 \cdot L$, где $L - C_{36}H_{52}N_2O_2$

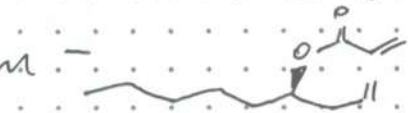
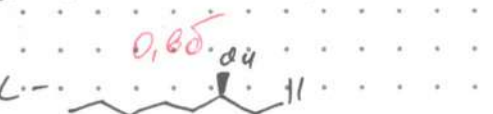
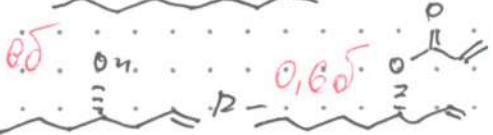
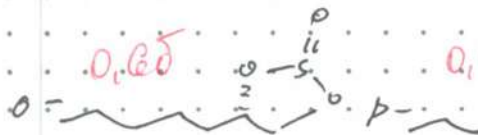
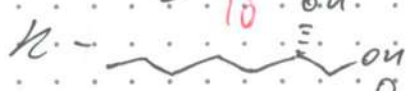
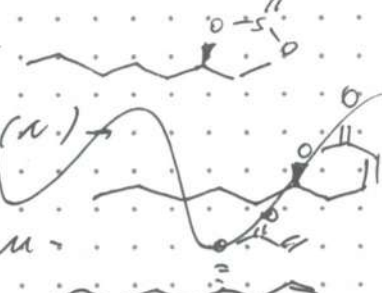
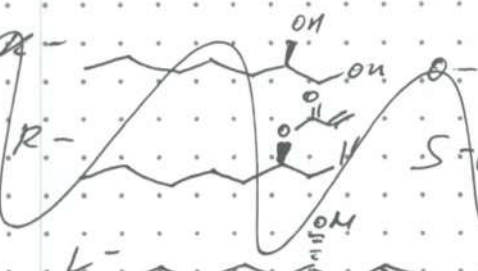
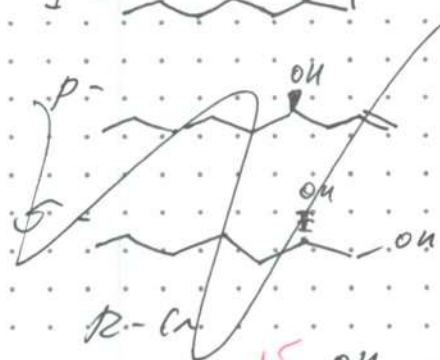
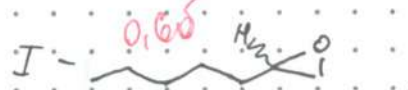
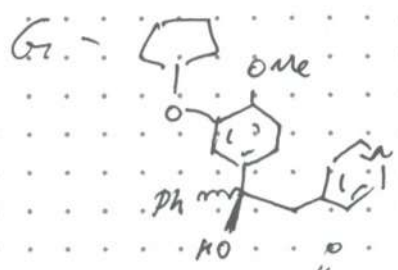
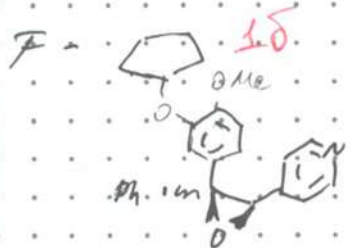
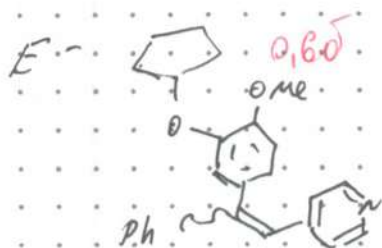
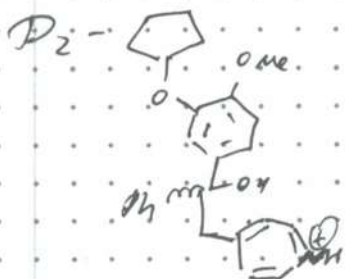
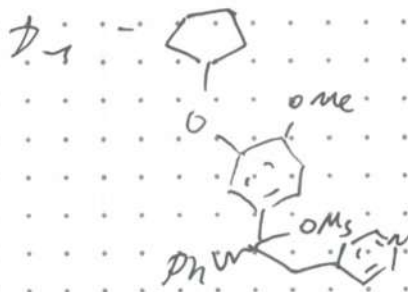
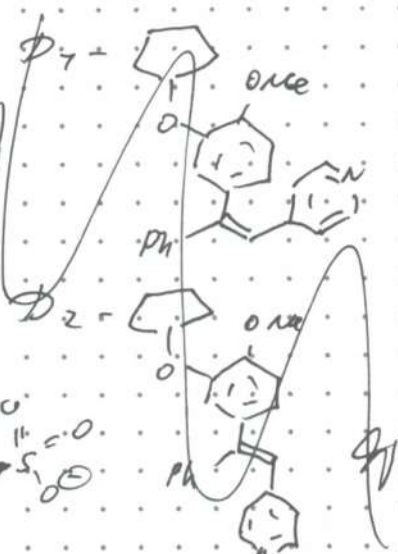
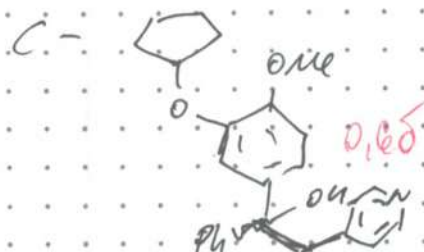
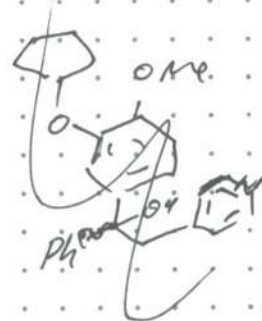
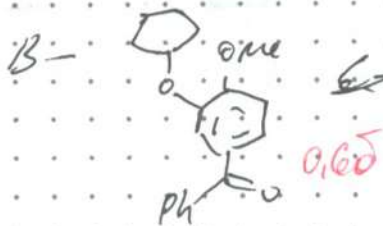
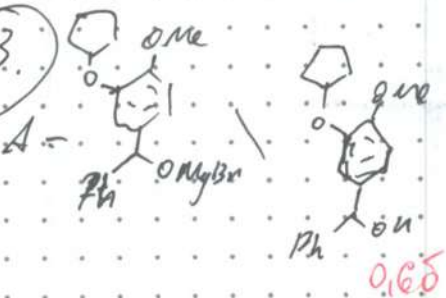


②



увеличена на след. шаг.

3.

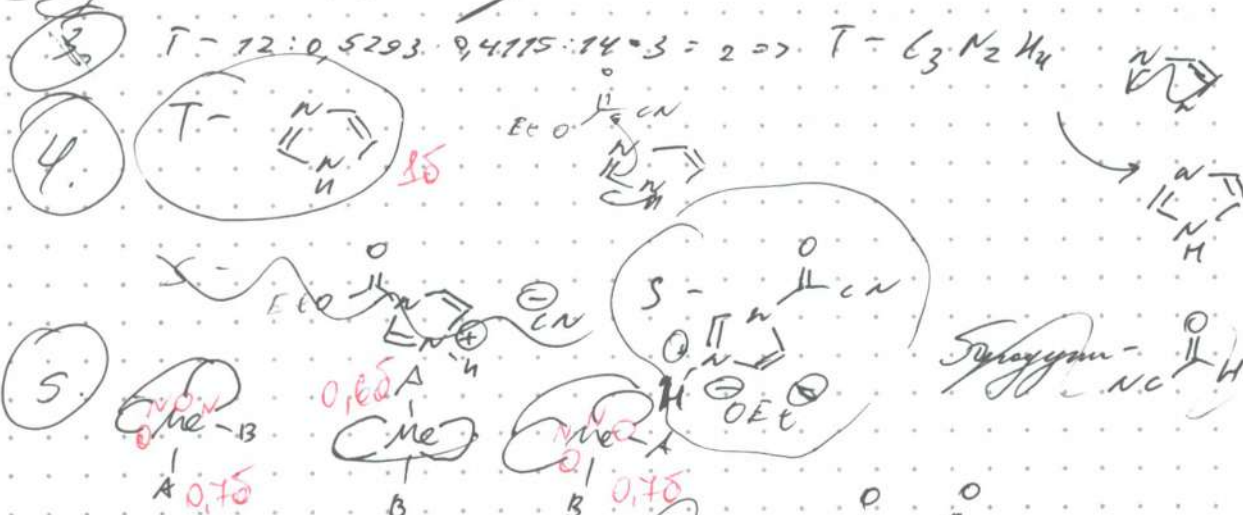


głównie nie uwzględn.

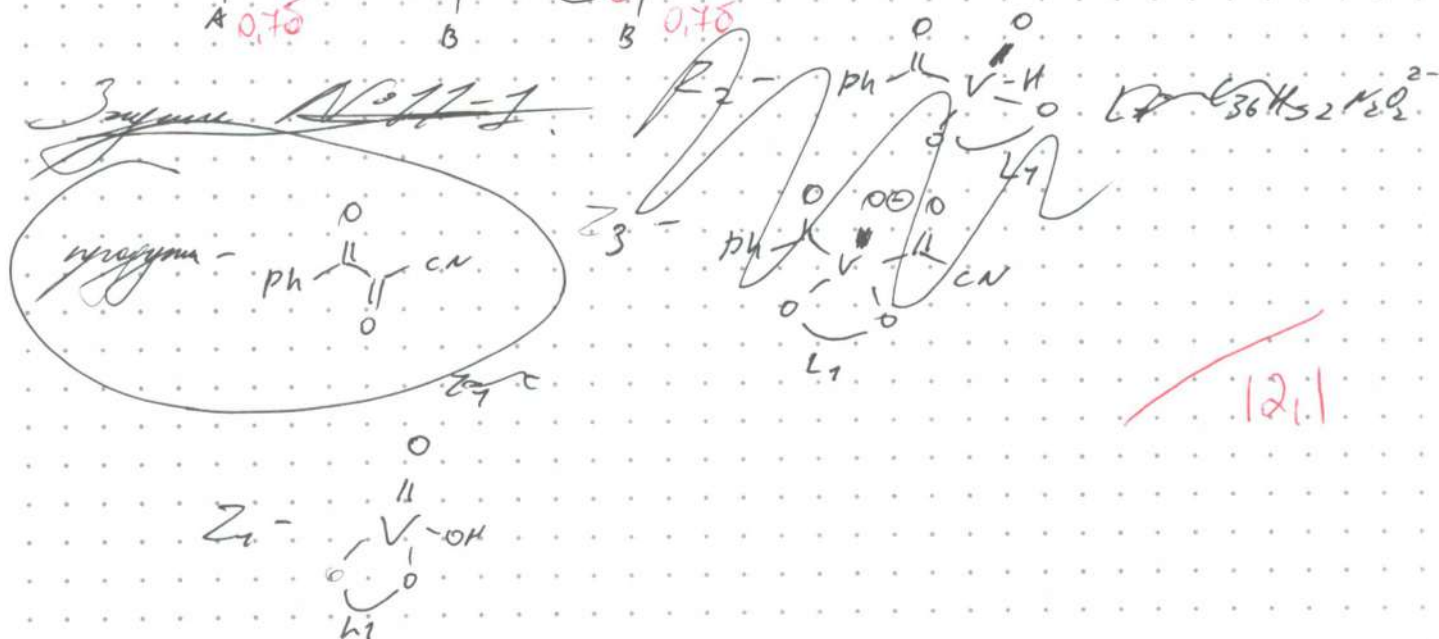
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,

Здание № 11-3 утрачено



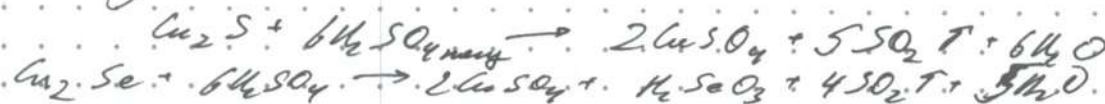
Заявление № 11-1



сн. 2 а. 22.

Задача №11-1

№1. элементу изоб. 7,25:1 по массе
а также известна относительная масса молекулы
и ее состав. а также известна относительная масса молекулы
и ее состав. а также известна относительная масса молекулы
и ее состав.

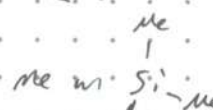


№2

$$M_r = 22,071 \quad 22,071 = 78 \cdot \frac{2,5}{3,5} + x \cdot \frac{1}{3,5} \Rightarrow x = 32,0385$$

$$\frac{2,5}{3,5} - \text{H}_2\text{O} \quad \text{O}_2?$$

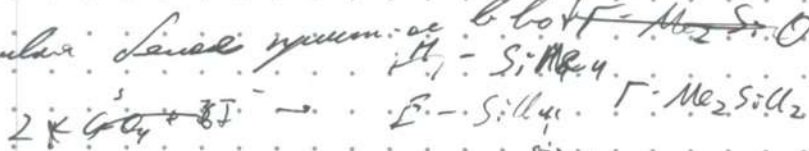
N=4



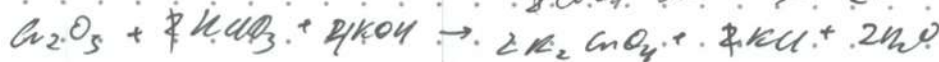
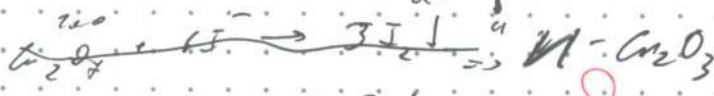
№3

$$n_{\text{H}} = 0,071667 = \text{CH}_3 \Rightarrow \text{гидрокарбон}$$

$$n_{\text{C}} = 0,0233$$

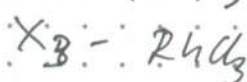
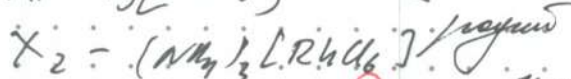


№5

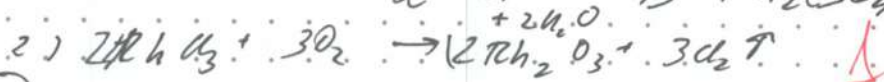
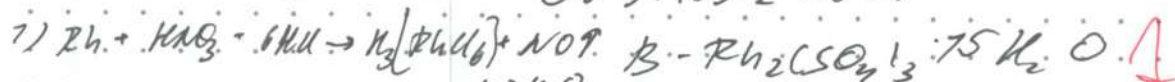


Задача №11-2

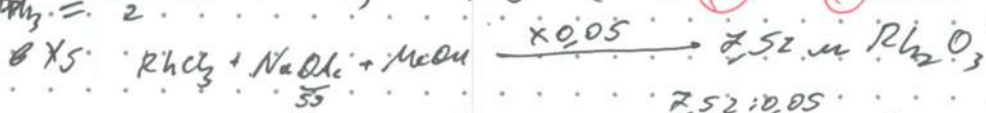
2. Обр. X₄-соед. $M = \frac{pN_A \cdot V}{z} \Rightarrow M_{\text{ре}} = \frac{(8,18 \cdot 10^{-24} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} : 103,047 - 16,6)}{z} \Rightarrow$



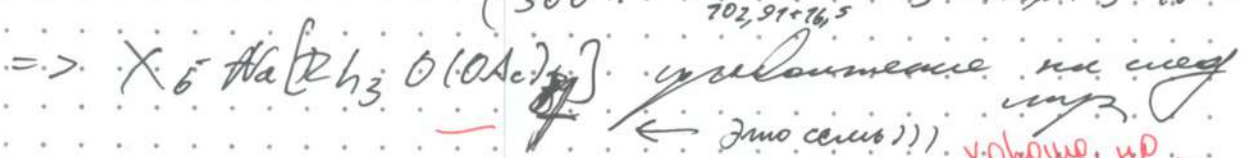
$$\frac{16 \cdot 4 \cdot 3 + 16 \cdot 6 \cdot \text{H}_2\text{O}}{86 \cdot 3 + 103 \cdot 2 + 18 \cdot 4 \cdot \text{H}_2\text{O}} = 0,5653 \Rightarrow n \cdot \text{H}_2\text{O} = 15$$



3. $\frac{16 - (8 \cdot 3)}{n_{\text{PPh}_3} = 2} = 5 \text{ PPh}_3 \Rightarrow X_5 - (\text{PPh}_3)_5 \text{RhCl}_3$ нет



$$(300 : \frac{7,52 \cdot 0,05}{102,91 + 16 \cdot 5} \cdot 3 - 102,91 \cdot 3 + 16 \cdot 23) : 59 : 2 \Rightarrow$$

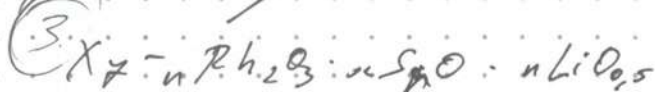


хорошо, но нет!

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 11 класс,

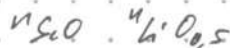
N 11-2 группа



$$\left(300 : \left(\frac{4,06 \cdot 0,05}{102,97 + 16 \cdot 1,5} \right) - 102,97 - 16 \cdot 1,5 - (87,62 + 16) \cdot 3 \right) : (6,24 + 16 \cdot 0,5) =$$



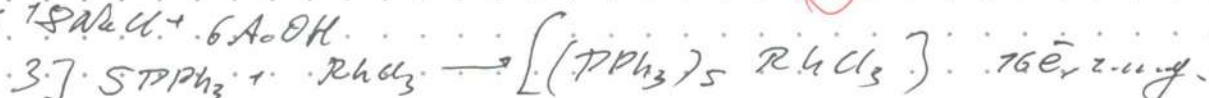
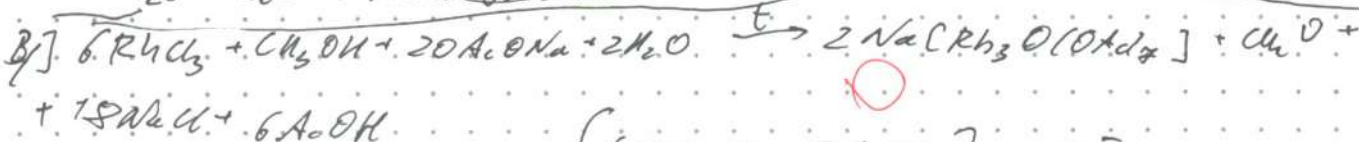
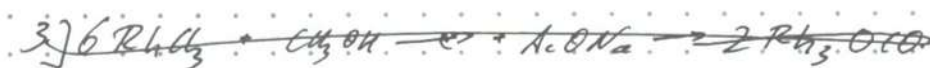
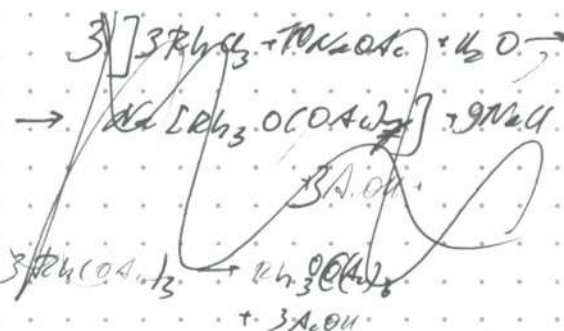
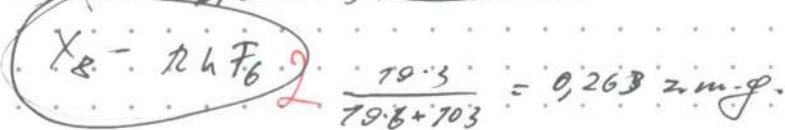
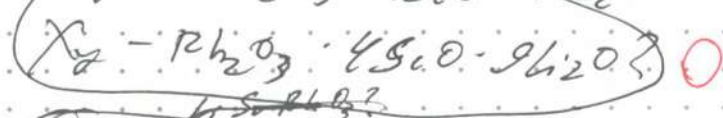
$$\begin{array}{l} 34,2 \\ \text{г.} \\ 68,4 \end{array} \quad \begin{array}{l} (68,4 - (87,62 + 16) \cdot n) : (6,24 + 16 \cdot 0,5) = 4 Li_2O_{0,5} \\ n SiO_2 \end{array}$$



$$3 \quad 24,974 \text{ г.м.ф.}$$

$$4 \quad 18,030$$

$$b \quad 4,7653 \leftarrow \text{неверно, не целое}$$





6) Rh_2O_3

10



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга
ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 8



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1092595

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИЯ », 11 класс,

поу эту $w(Rh)$ найдем: $LiSr_3RhO_6 - X_7$ **2.**

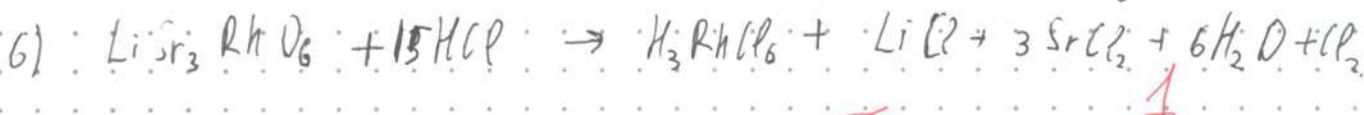
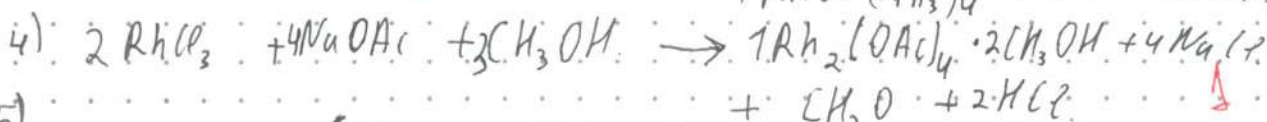
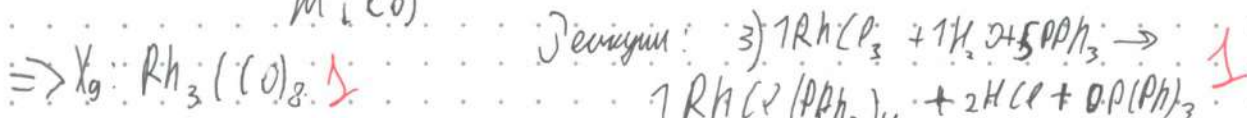
(проверка: $\frac{102,91}{102,91 + 87,62 \cdot 3 + 6 \cdot 16} = 0,21953$)



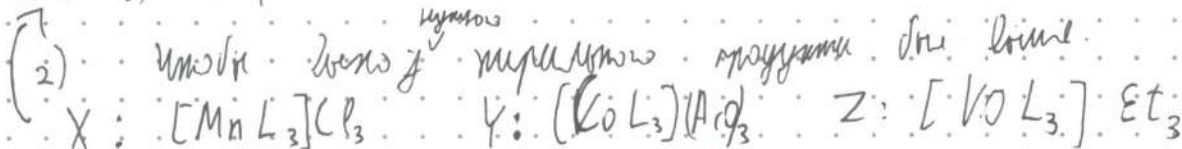
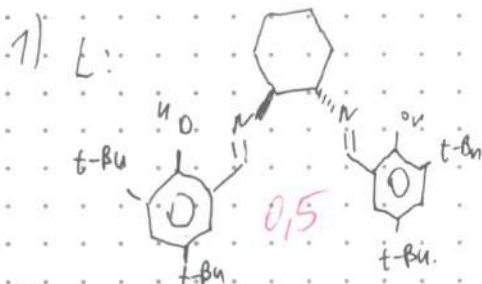
найдем $X_8 = Rh \cdot F_6$ **2**: $\frac{17 \cdot 3}{102,91 + 19 \cdot 6} = 0,263$

X_9 : мысленно, что это карбонил
поу отнять похл прокаливания $- Rh$

$\frac{102,91 - (0,579) \cdot 102,91}{M(CO)} = 2,666$



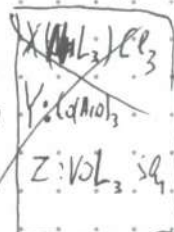
20

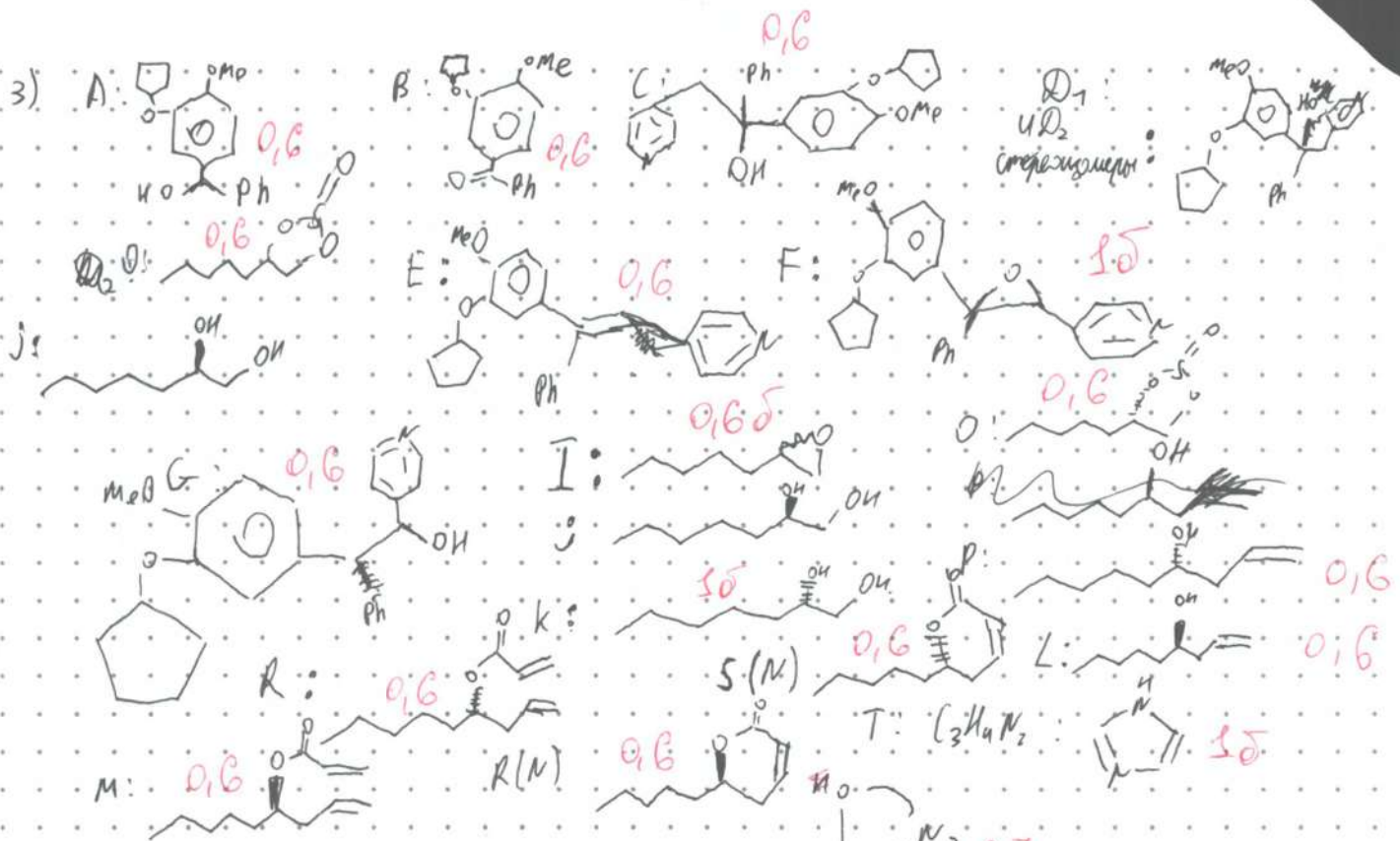


предуср X: $55: 0,2241 - 55 - 2 \cdot 59 = 72 = 4H_2O$

предуср Y: $Mn(OAc)_2 \cdot 4H_2O$
 $M(CO): 0,2366 - M(CO) - 2 \cdot 59 = 72 = 4H_2O$

предуср Z: $Co(OAc)_2 \cdot 4H_2O$
 $51: 0,2347 - 51 - 16 - 96 = 54 = 3H_2O$
 $\Rightarrow VO(SO_4) \cdot 3H_2O$





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ОГРН 1021602841391
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА
Кремлевская ул., д. 18, Казань, 420008
Тел./факс: 8(843) 292-53-63

Шифр **XII-8**

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

[illegible]

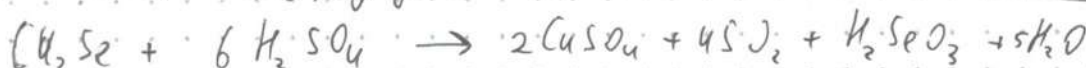
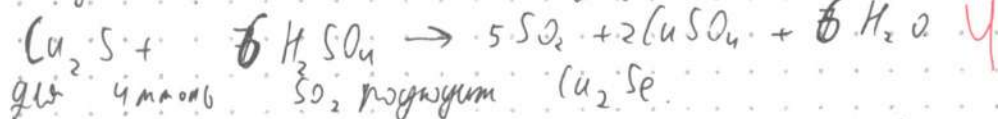
11

(класс участия)

3A:  A4A N° 1.

1) $J_{\text{изб}} = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 0,1285}{8,314 \cdot 313} = 5 \text{ ммоль}$ в 1 секунду и 4 ммоль во время

где ε малая отрицательная величина (ε_2)



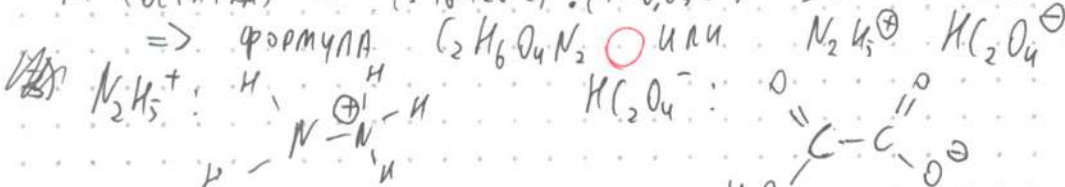
2) $M_{\text{норм}} = 0,759 \cdot 29 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 22 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, при 100°C кипения - в бзл.
 молярная M окисл.-в. элемент: $\frac{22,5 - (5 - \frac{5}{2}) \cdot 16}{5/2 \cdot 5} = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$
 это нитрат (окисл. $(\text{O}^{2-}, \text{N}^{5+})$ и др.)

то равно сечу CO и N_2 в равной к-ве.



Масса газа ρ : $3H_2O + CO + N_2$
(сгорания) = $(3 \cdot 18 + 28 \cdot 2) \div (1 - 0,0484) - 3 \cdot 18 - 28 \cdot 2 = 12 = M(C)$

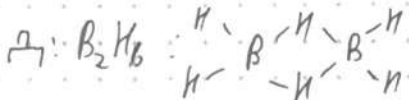
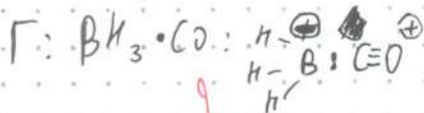
$\Rightarrow$ ФОРМУЛА



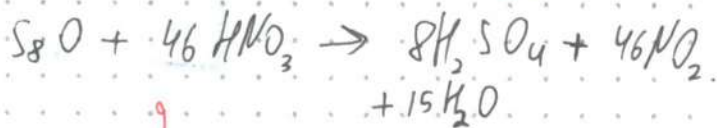
3) $w(C) = \frac{1,2572 \cdot 12}{44} = 0,2869$; $w(H) = \frac{0,645 \cdot 2}{18} = 0,071667$.

$\Rightarrow$ есть соединение CH_3

$$15 : (0,28(3) + 0,071567) \div 41,8 = M(\text{BK}_3 \cdot \text{CO})$$



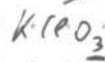
4) очевидно, что 3 - NO₂.
 по г. кн-б. вычисляется NO₂ $O \equiv \dot{N} = O$ по формуле X: S₈O 3



5) По оптической (хелт. р-р) полярно, то есть хроматин.
 (м.р. в. ионизация водородом водород Cr).

Кислота Cr имеет 3 O, здесь выч. $3 \cdot 1,833 = 5,50$

⇒ кристалл-а гл.м. 2,5 O.



по формуле (CrP) - M - CrP 3



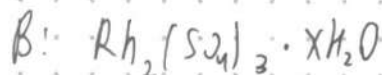
3A → A4A №2

1) из кч полярно, то состав X₄ легки A₂B₃, зр

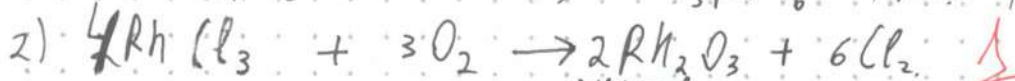
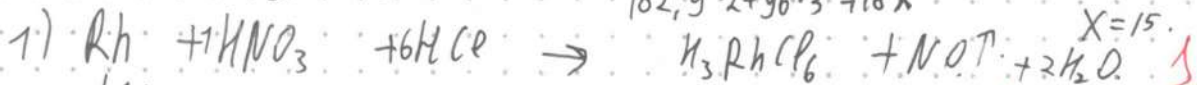
Б. Вероятно ионизация.

$M(X_4) = 2,6022 \cdot 103,047 \cdot 8,18 = 507,6$

если Z = 2, то по формуле Rh₂O₃ и Rh как р-р. карбон.
 ст.о. р-р. + 3. $(Z = \frac{507,6}{2 \cdot 102,91 + 48} = 2)$



$\frac{16X + 12 \cdot 16}{102,91 \cdot 2 + 96 \cdot 3 + 18X} = 0,5653$



3) X₅: м.в. термостой кн-б. (16 e⁻) $\Rightarrow$ полярно, то ст. окисл. и Rh формула

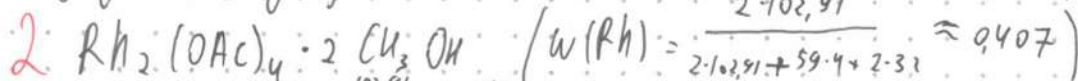
эпоп-а. Восточн. ⇒ полярно-а. ⇒ [O] = +1.

кн-б. PPh₃: 9 - 1 + 2 · n = 16



$\frac{7,52 \cdot \frac{102,91}{102,91 + 16 \cdot 1,5} \cdot \frac{10}{0,5 \cdot 100}}{300} = 0,4065$

поэтому формула по формуле



X₇: ω(Rh) = $\frac{4,06 \cdot \frac{102,91}{102,91 + 16 \cdot 1,5} \cdot \frac{10}{0,5}}{300} = 0,2195$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 54



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

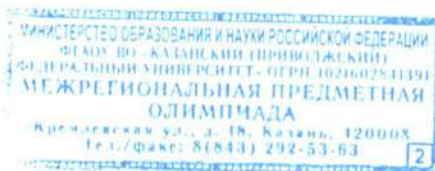
ID номер участника

996699

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Место штампа

Дата "20" января 2026 г.



Шифр

XII-58
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	10	0	10,3	7												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

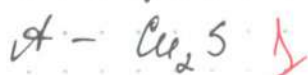
Задача 1.

№1. $n_1(\text{газа}) = \frac{pV}{RT} = \frac{101.325 \cdot 0,1285}{8,314 \cdot 313} \approx 5 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = 5 \text{ ммоль}$

$n_2(\text{газа}) = \frac{101.325 \cdot 0,1028}{8,314 \cdot 313} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$n_1(\text{газа}) : n(A) = 5 : 1$

$n_2(\text{газа}) : n(B) = 4 : 1$



№2 $M(\text{мисс})_x = 0,759 \cdot 29 = 22,011 \text{ г/моль}$

N3

$$m(H) = \frac{2}{10} \cdot 645 = 7,667 \text{ u}$$

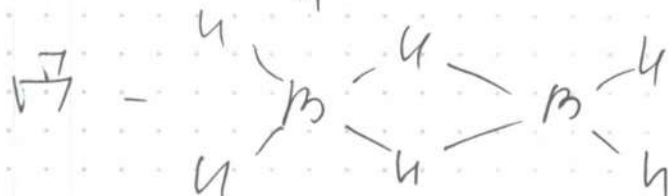
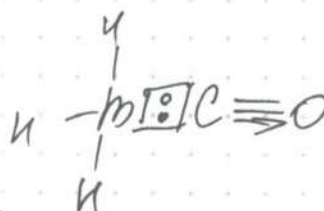
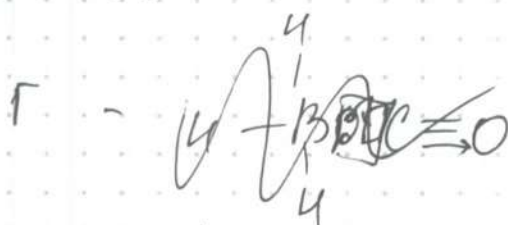
$$m(C) = \frac{1,052 \cdot 12}{44} = 0,28692$$

$$m(\text{zero elements}) = 1 - 0,071667 - 0,2869 = 0,641433$$

$$w(C) = \frac{0,2869}{1} = 0,2869 \quad \mu(r) = \frac{12 \text{ u}}{0,2869} = 41,827 \text{ u}$$



$n=1$
 $\mu(r) = 41,827 \text{ u}$



6



N4

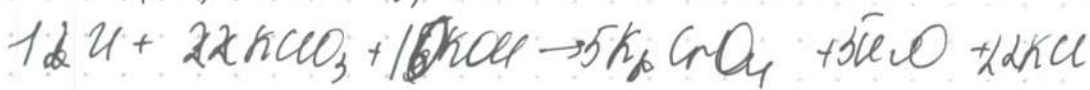


2

$$n(\text{NO}_2) : n(\text{X}) = 46 : 1$$

N5.

$$n(H) : n(\text{KClO}_3) = 1 : 1,333 = 6 : 8$$



10

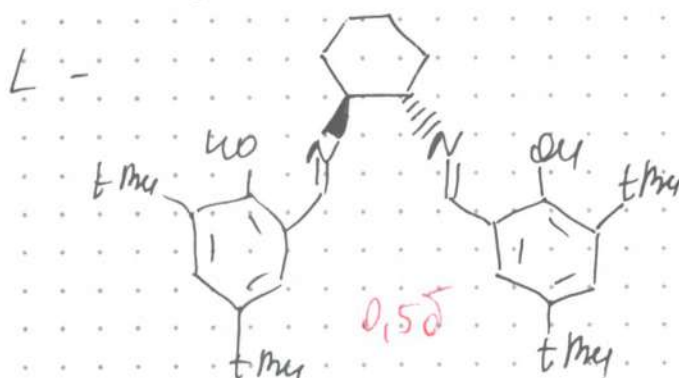
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 11 класс,

Задача 1

6. $F = - \frac{dU(r)}{dr}$
 ~~$U(r)' = De(1 - e^{-\alpha(r-r_e)})^2$~~

Задача 3

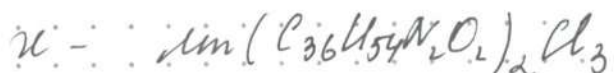


П.к. осн. е - бисфенол-пропановый ацетат, то может быть ацетат марганца



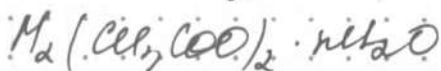
$M(Mn(CH_3COO)_2 \cdot nH_2O) = \frac{55}{0.2241} = 245,42$

$n = \frac{245 - 55 - 59 \cdot 2}{18} = 4$



Задача 3

И. н. ~~приращение~~ γ - ~~приращение~~ ~~приращение~~ ~~приращение~~



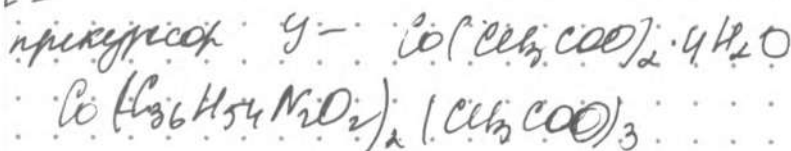
$$w(Al_2) = 0,2368 = \frac{M(Al_2)}{M(Al_2) + 118 + 18n} = \frac{M(Al_2)}{M(Al_2) + 118,082 + 18,015n}$$

$$M(Al_2) = 2792 + 4,2588n \quad M(Al_2) = 36,5989 + 5,587n$$

n	M(Al ₂)	
1	32	-
2	36,4	-
3	40,7	-
4	45	Sc -
5	49	-
6	53	-
7	57,6	-
8	62	-
9	66,25	-
10	70,5	-

n	M(Al)	
2	47,765	-
3	53,35	-
4	58,932	Co
	M_2-Co	

$$M(M_2) = 36,57 + 5,5767n$$



$$w(Al_3) = 0,2347 = \frac{M(Al_3)}{M(Al_3) + 96,062 + 18,015n}$$

$$M(Al_3) = 29,46 + 5,5248n$$

Итоговый балл _____
(подпись председателя жюри)

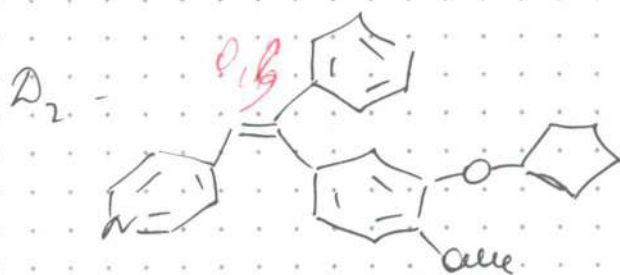
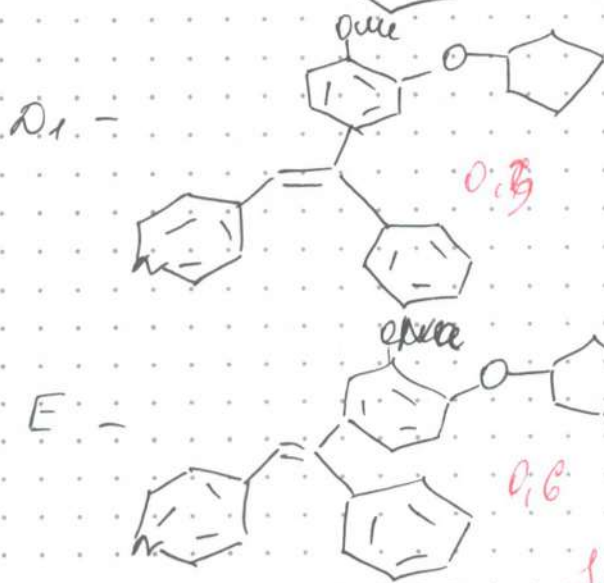
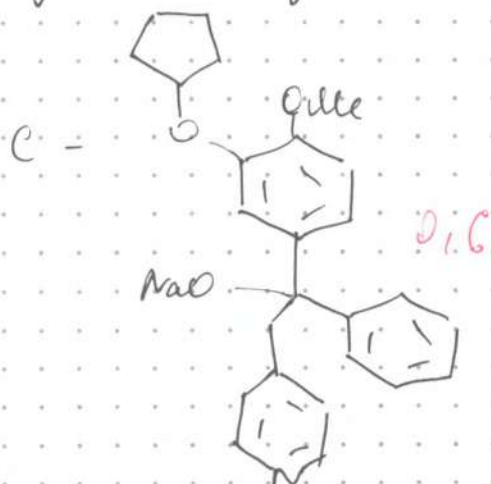
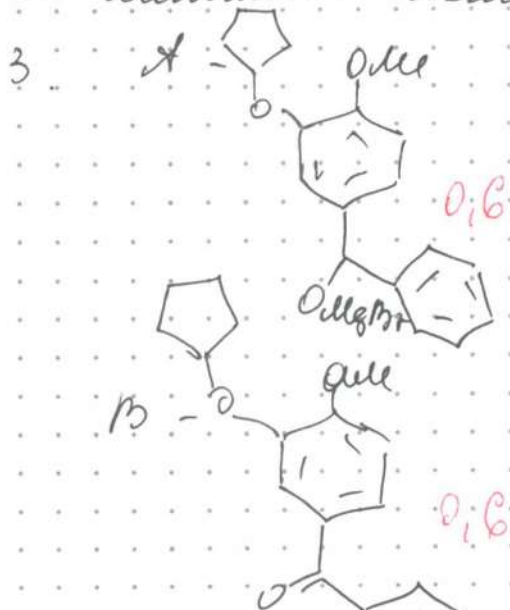
Шифр XII-57
(заполняется оргкомитетом)

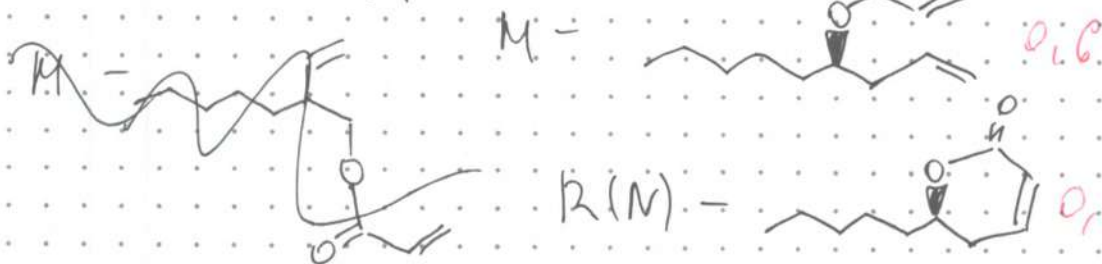
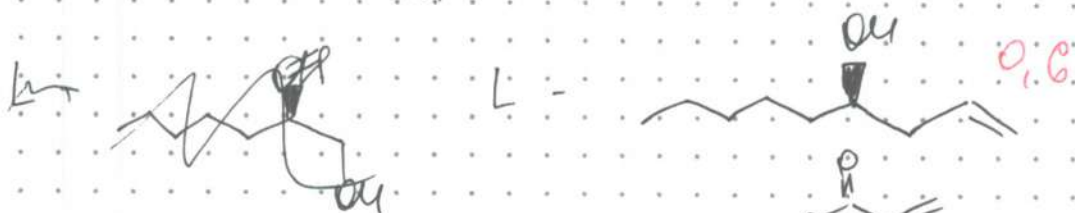
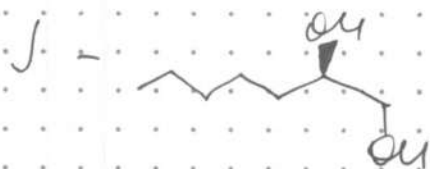
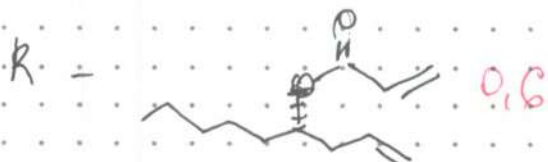
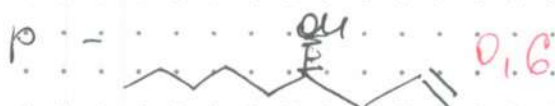
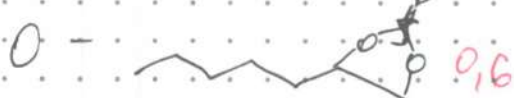
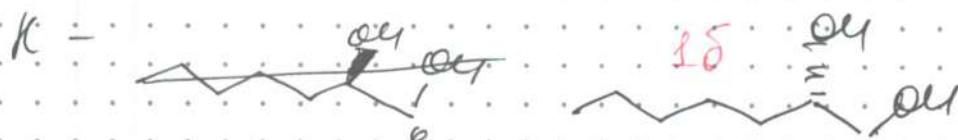
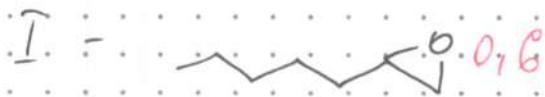
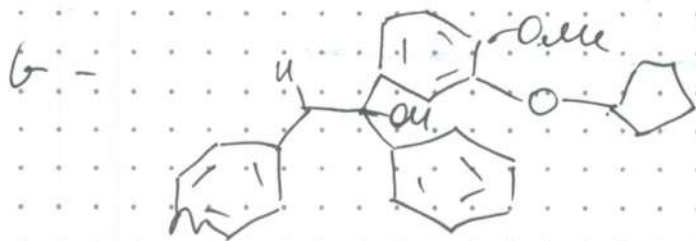
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 11 класс,

Задача 3

2. Тартрат берёт чтобы анализ мог коррелироваться к более маленьким атомам.





10,3



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 11 класс,

Задача 4

1. Постепенное уменьшение энергии системы связано с силами отталкивания, возникающими между атомами, а последующий резкий рост энергии обусловлен возникшими в ходе образования химической связи.

2. Ре - можно связать с ^{максимально} энергией ^{отталкивания} ~~электронной~~ ~~ядра~~ ~~электронной~~. Между атомами ^{расстоянии} ~~различия~~ при котором ^{Ге можно связать с функцией} ~~энергии отталкивания максимальная~~ ~~электронной~~ ~~уровня~~.

3. ~~Линия 1~~ - Кривая 1 описывает энергию образования F_2 , т.к. ΔH реакции небольшое, а радиус связи минимальный.

Кривая 2 - описывает энергию образования Cl_2 , радиус связи больше, а $E_{св}$ высокая.

Кривая 3 - описывает Br_2 , радиус связи еще больше, а $E_{св}$ намного меньше, чем у Cl_2 .

Кривая 4 - описывает I_2 , радиус связи наибольший, $E_{св}$ маленькая.

4. $A - Cl_2$, т.к. Ге у него максимальная, а ΔH - минимальная, что соответствует моему предположению в пункте 2.

В - HCl, т.к. ~~Враща~~ De учено довольно большим,
 re - средний

С - Cl₂, т.к. re минимальный, а De - максимальный.

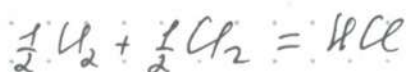
5. ~~H₂ + Cl₂ → 2HCl~~

~~$$\Delta_r H = 2U(HCl) - U(Cl_2) - U(H_2)$$~~

~~$$\Delta_r H = 2 \cdot 2252 - 2 D_e(HCl) + 4 D_e(Cl_2) + D_e(H_2) =$$~~

~~$$= -2 \cdot 4,43 + 2,5 + 4,55 = -1,61 \text{ эВ} = -174339,2 \text{ Дж/моль}$$~~

~~$$\Delta_f H(HCl) = \frac{-174339}{2} = -87,170 \text{ Дж/моль}$$~~



~~$$U_A(r=re) = 2,5 \cdot \left(1 - e^{-1,6}\right)^2 = 59,066 \text{ эВ}$$~~

~~$$U_B(r=re) = 4,43 \left(1 - e^{-2,04}\right)^2 = 198,50 \text{ эВ}$$~~

~~$$U_C(r=re) = 4,55 \left(1 - e^{-1,95}\right)^2 = 157,623 \text{ эВ}$$~~

~~$$\Delta_r H =$$~~

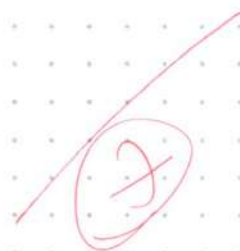
$$r=0$$

$$U_A(0) = 2,5 \left(1 - e^{1,6 \cdot 1,99}\right)^2 = 1339 \text{ эВ}$$

$$U_B(0) = 4,43 \left(1 - e^{2,04 \cdot 1,27}\right)^2 = 674,629 \text{ эВ}$$

$$U_C(0) = 4,55 \left(1 - e^{1,95 \cdot 0,74}\right)^2 = 45,7567 \text{ эВ}$$

$$\Delta_r H = +674,629 - \frac{1339}{2} - \frac{45,7567}{2} = -17,749 \text{ эВ} =$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 11 класс,

Задача 2

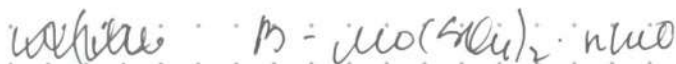
$$1. \quad \mu(\text{CH}_4) = \frac{\rho(\text{CH}_4) \cdot N_A \cdot V}{N} = \frac{8,13 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-24}}{N} = \frac{507,61}{N}$$

$$N=4$$

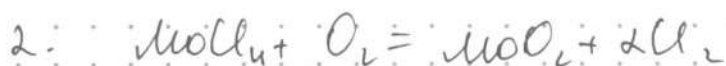
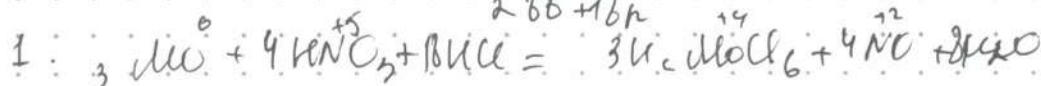
$$\mu(\text{CH}_4) = 126,9 \text{ г/моль}$$



A-iso



$$w(\text{O}) = \frac{128 + 16n}{288 + 18n} = 0,5653 \quad n=6$$





$$n(\text{MoO}_3) = \frac{7,52 \cdot 20}{287,1} = 1,175 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{Mo}) = \frac{1,175 \cdot 104,1}{1} = 1,0444 \text{ ммоль}$$

$$M(X_6) = \frac{800 \cdot 2}{1,175} = 155,3 \text{ г/моль} = 574,5 \text{ г/моль}$$



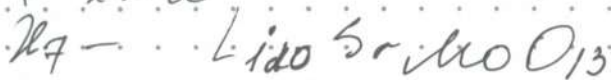
$$n(\text{MoO}_6 X_7) = \frac{4,06 \cdot 20}{740} = 0,56333 \text{ ммоль}$$

$$M(X_7) = \frac{740}{0,56333} = 532 \text{ г/моль}$$



$$532 = 30x + 104y + 128z$$

$$y=1 \quad z=1 \quad x=10$$



0



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга
ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X11 - 166
------	-----------



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

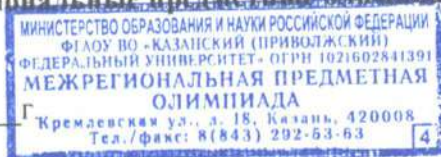
ID номер участника

1271105

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Место штампа

Дата " " 20



Шифр

X11-166
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	—	18	12,7	11												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

$$1.1, 2. S = \frac{m}{V} = \frac{M \cdot n}{V} = \frac{M V}{N_A V}$$

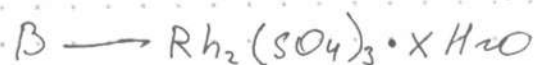
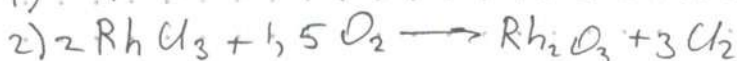
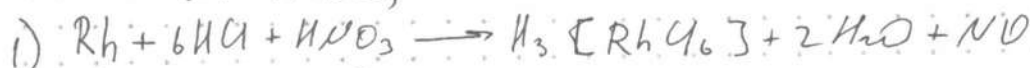
$$M = \frac{\rho N_A V}{n} = \frac{8,182 / \text{cm}^3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \cdot 103,047 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3}{2} = \frac{507,44}{2}$$

Соотношение элементов обратно к 4: 2:3, скорее всего, это оксид Rh_2O_3 .

$Z=1$, $m(\text{A})=225,72$ — не подходит

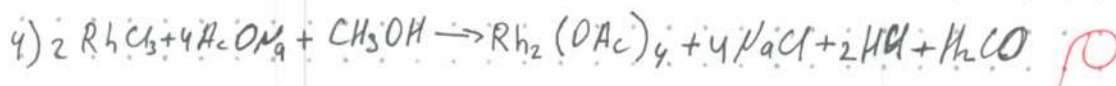
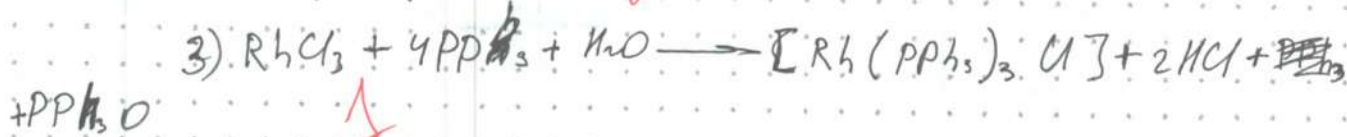
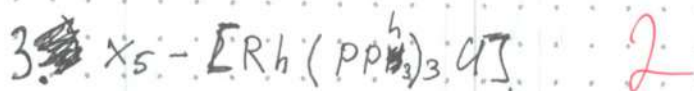
$Z=2$, $m(\text{A})=102,86$, $\text{A}=\text{Rh}$, подходит

2. $\text{A}=\text{Rh}$, $X_1 = \text{H}_3[\text{RhCl}_6]$,
 $X_2 = (\text{NH}_4)_3[\text{RhCl}_6]$,
 $X_3 = \text{RhCl}_3$,
 $X_4 = \text{Rh}_2\text{O}_3$,



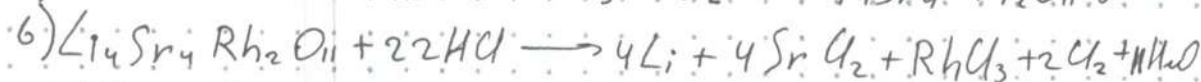
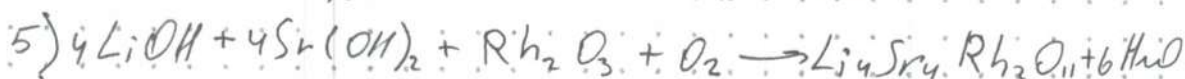
$$\omega_0 = 0,5653 = \frac{(12+x) \cdot 16}{103 \cdot 2 + 56 \cdot 3 + 18x} = \frac{192+16x}{434+18x} = \frac{192+16x}{0,5653}$$

$$X = 15, B = Rh_2(SO_4)_3 \cdot 15 H_2O \quad 1$$

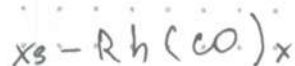


$$\frac{30.0}{20} = 15 \text{ мн} \quad 4,06 \text{ мн}$$

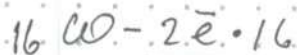
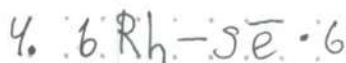
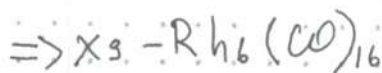
$$M(X_7) = \frac{15}{4,06} \cdot 103 = 381$$



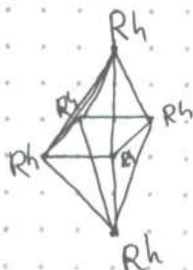
$$\text{Потеря массы} = \frac{1,5 \cdot 38}{10,3 + 19 \cdot 6} = 0,263$$



$$\text{Потеря массы} = \frac{28x}{10,3 + 28x} = 0,421; \quad x = 2,67$$



$$86 = 12 \cdot 6 + 2 \cdot (6+1) - \text{правильный номер октэдр}$$



2

19

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », II класс,

Задача 4.

1) При уменьшении расстояния между частицами возникают силы притяжения. Потенциальная энергия проходит через минимум. Дальнейшее увеличение энергии связано с отталкиванием между ядрами атомов.

2

2) Де-энергия диссоциации, разность между миним. точкой зависимости и диссоциационным пределом.

Физический смысл — энергия, которую нужно сообщить молекуле, чтобы связь порвалась.

ге — равновесная длина связи. Положение с минимальной потенциальной энергией.

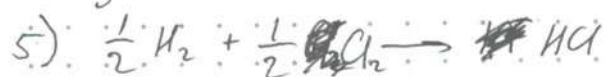
3) 1 — F_2 ; 2 — Cl_2 ; 3 — Br_2 ; 4 — I_2 , чем крупнее молекула, тем больше ге (длина связи). У Cl_2 самая крепкая связь, у I_2 и F_2 самые слабые связи.

M

4) А — Cl_2
 В — HCl
 С — H_2

3

У H_2 самая короткая связь (С) при этом она крепкая, у HCl длина связи (В) средняя, у Cl_2 самая длинная связь (А).



$$\Delta H = -(4,43 - \frac{1}{2} \cdot 2,5 - \frac{1}{2} \cdot 4,55) = -0,905 eV$$

0

$$-0.905 \cdot 1.602 \cdot 10^{-10} \cdot 6.02 \cdot 10^{23} = -8.7278 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$$

$$6) F = - \frac{d(B \cdot (1 - e^{-a(r-r_e)})^2)}{dr} = -De \cdot \frac{d(1 - e^{-a(r-r_e)})^2}{dr}$$

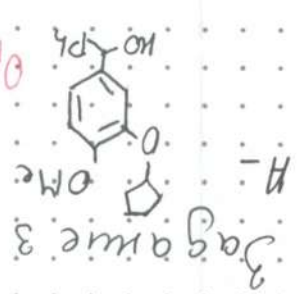
$$= De \cdot \frac{d}{dr} (2e^{-a(r-r_e)} \cdot -a(r-r_e)) = De \cdot (-2e^{-a(r-r_e)}) \cdot (-a(r-r_e)) = De \cdot (2ae^{-a(r-r_e)} \cdot (r-r_e))$$

$$= De \cdot \frac{d}{dr} (2ae^{-a(r-r_e)} \cdot (r-r_e)) = De \cdot (-2ae^{-a(r-r_e)} + 2ae^{-a(r-r_e)}) = 0$$

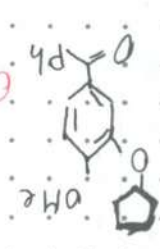
$= 2aDe (e^{-a(r-r_e)} \cdot -a(r-r_e))$
 $r > r_e$ - repulsive force
 $r < r_e$ - attractive force

(*)

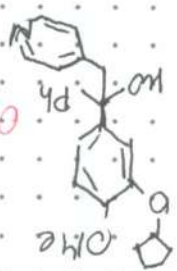
II



B-



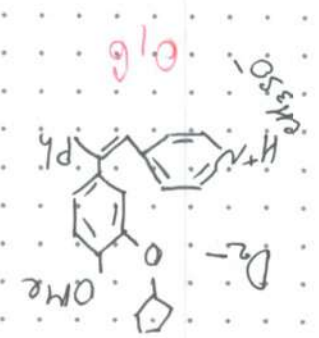
C-



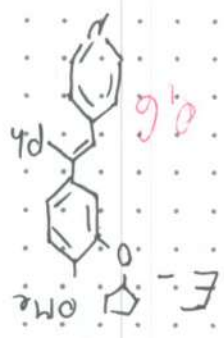
0.6



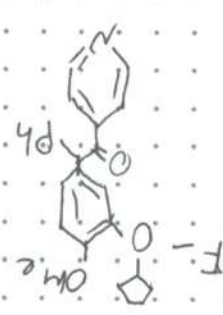
0.6



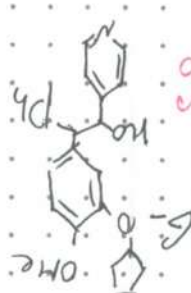
0.6



0.6

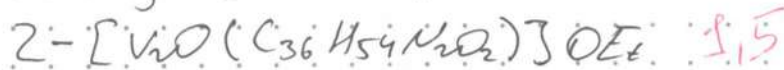
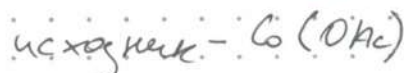
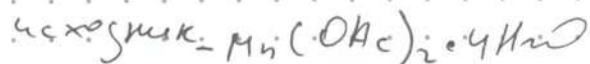
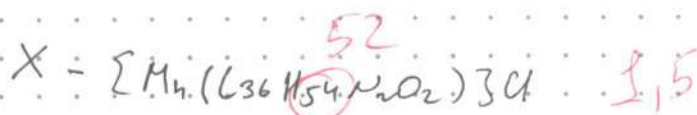
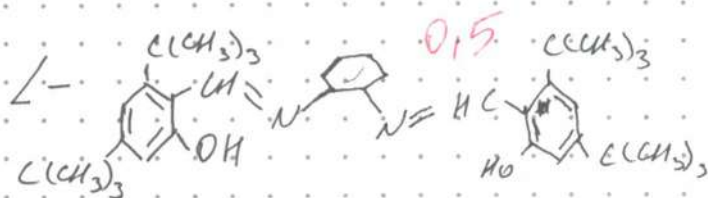


0.6

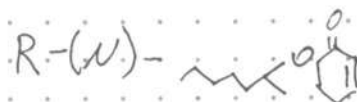
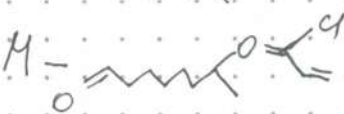
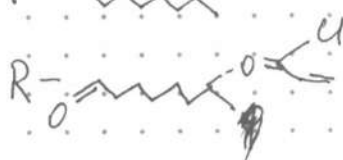
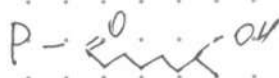
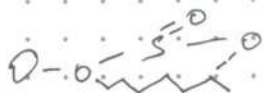
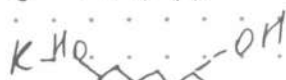


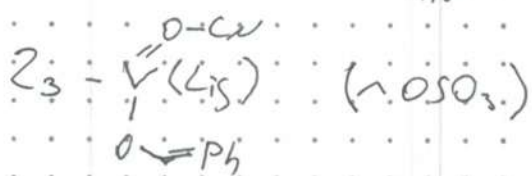
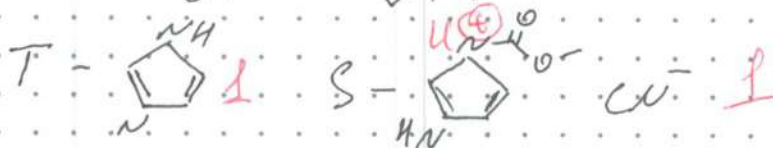
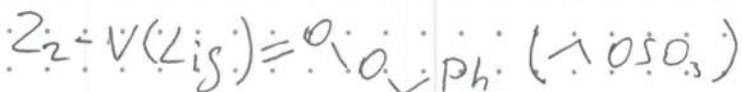
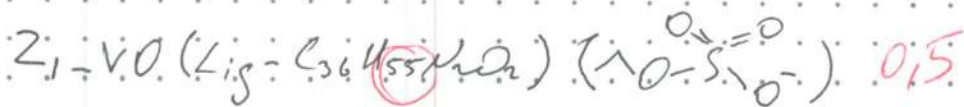
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,



2. Создание иррационального контраста лучше достигается от сурового энантиомера амина, т.к. получается материал с суровой растворимостью.





~~12.7~~



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 145



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1267450

Дата "20" ЯНВАРЯ 2026 г.



Шифр У 11-145
(заполняется оргкомитетом)

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	—	13	8,2	11												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

ХИМИЯ

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

3.2

X_4 : т.к. K_4 соотносятся как 2:3 $\Rightarrow$ соединение имеет состав $M_2\Delta_3$

$$8,18 \frac{г}{см^3} \cdot 10^6 = \frac{Z \cdot (M_{мет})}{6,02 \cdot 10^{23} \cdot (10^{-30} \cdot 103,047) м^3}$$

при $Z=1$ $M=507,44$
 $Z=2$ $M=253,72$
 $Z=3$ $M=169,15$
 $Z=4$ $M=126,86$

при $\Delta=0$ $M_{металла} = \frac{M_{в-ва} - 16 \cdot 3}{2}$

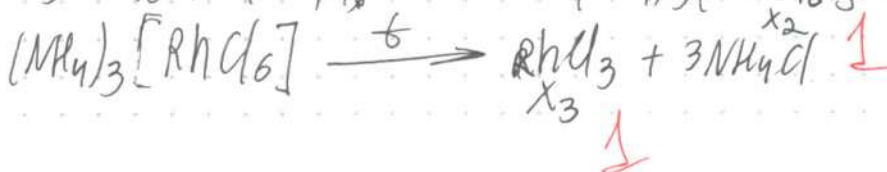
$$\frac{253,72 - 16 \cdot 3}{2} = 102,875 \text{ что с хорошей точностью соответствует Rh}$$

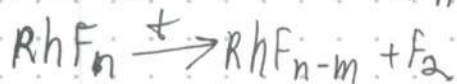
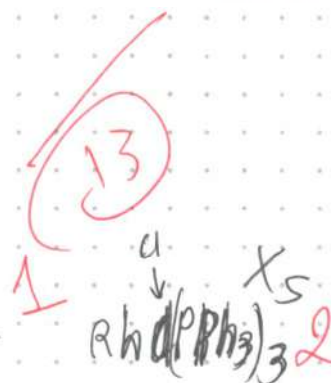
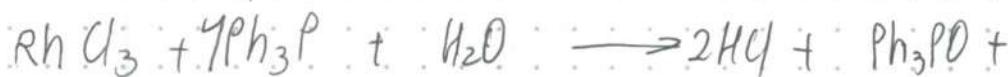
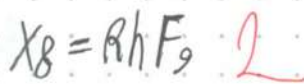
металл А - родий Rh

т.к. в в-во B содержится Rh^{+3} и вытесняется из раствора конц. H_2SO_4 ,

то B - $Rh_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O$ $0,5653 = \frac{16 \cdot (12 + x)}{16 \cdot (12 + x) + 32 + x \cdot 2}$

$x = 14,96$



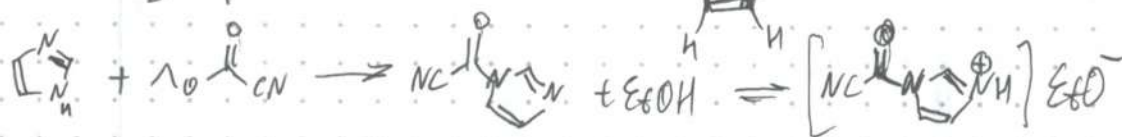
$$\text{Rh} + \text{NF}_3 \xrightarrow{\text{laser}} \text{RhF}_n + \text{N}_2$$

$$1,263 = \frac{102,91 + 10 \cdot 9}{102,9 + 19 \cdot 6}$$

$$3-\text{NO}_2$$


$$\Delta 3: \frac{\partial H}{\partial C} = \frac{0.849:18.2}{1.052:44} = \frac{3}{1}$$

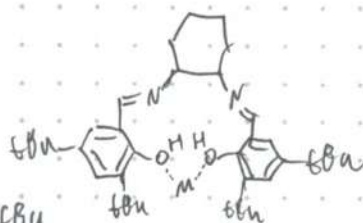
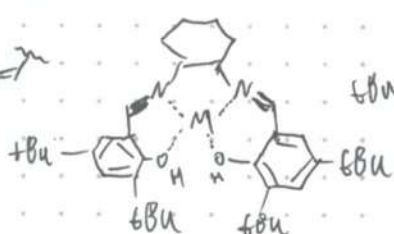
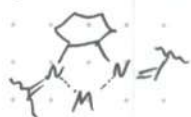
ЗАДАЧА 30

$$T_o \frac{dC}{dN} = \frac{0.522312}{0.411514} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{DH}{DN} = \frac{1 - 0,5293 - 0,4115}{0,4115 : 14} = \frac{2}{2}$$



5: ТЕМ. ТИЛА. ИЗОМЕРОВ:

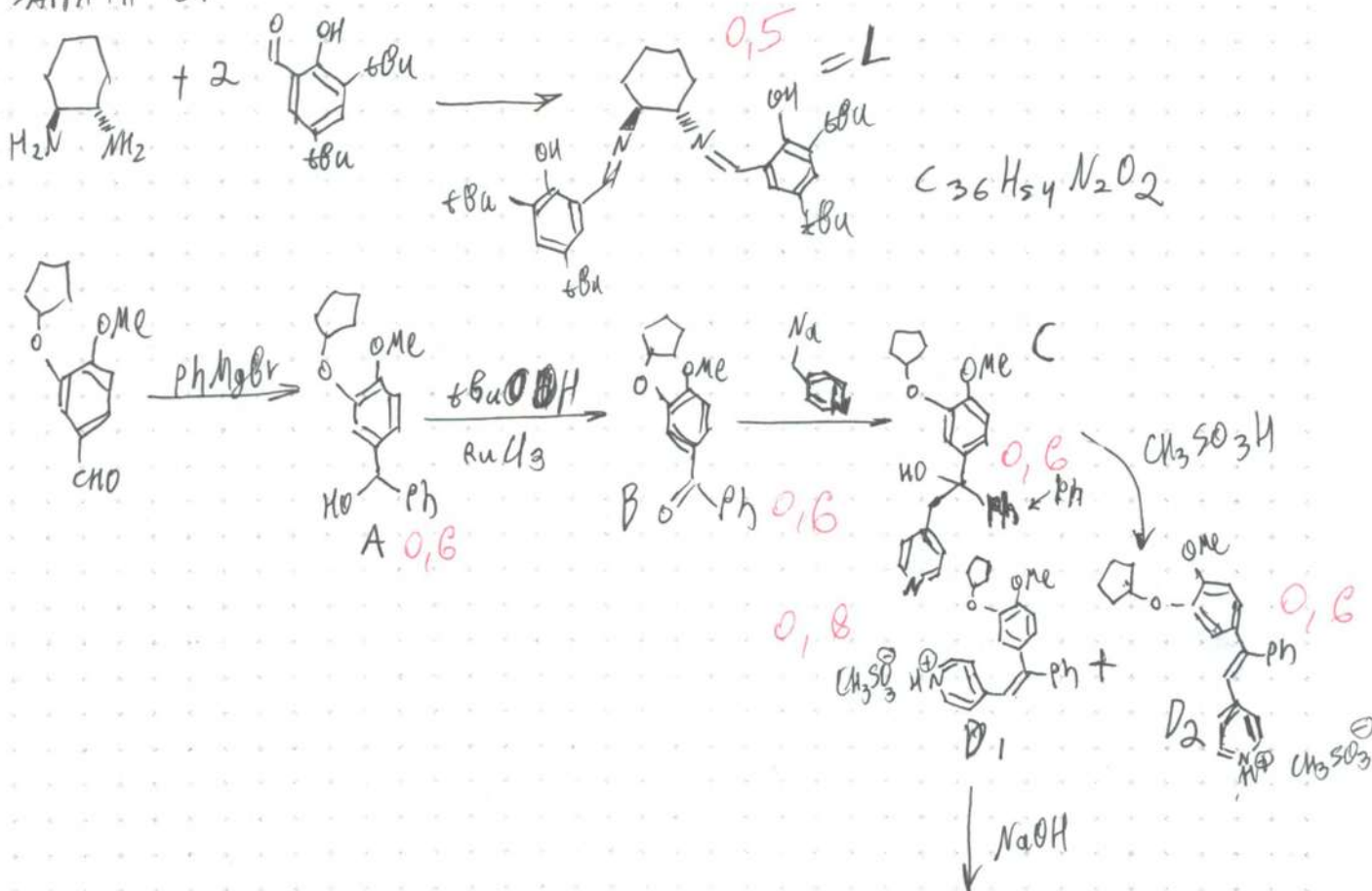


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 11 класс,

вариант _____

ЗАДАЧА 3:



УСТАНОВИТЕ ПРЕКУРСОР:

розовому ацетату соответствует $Mn(OAc)_2 \cdot xH_2O$

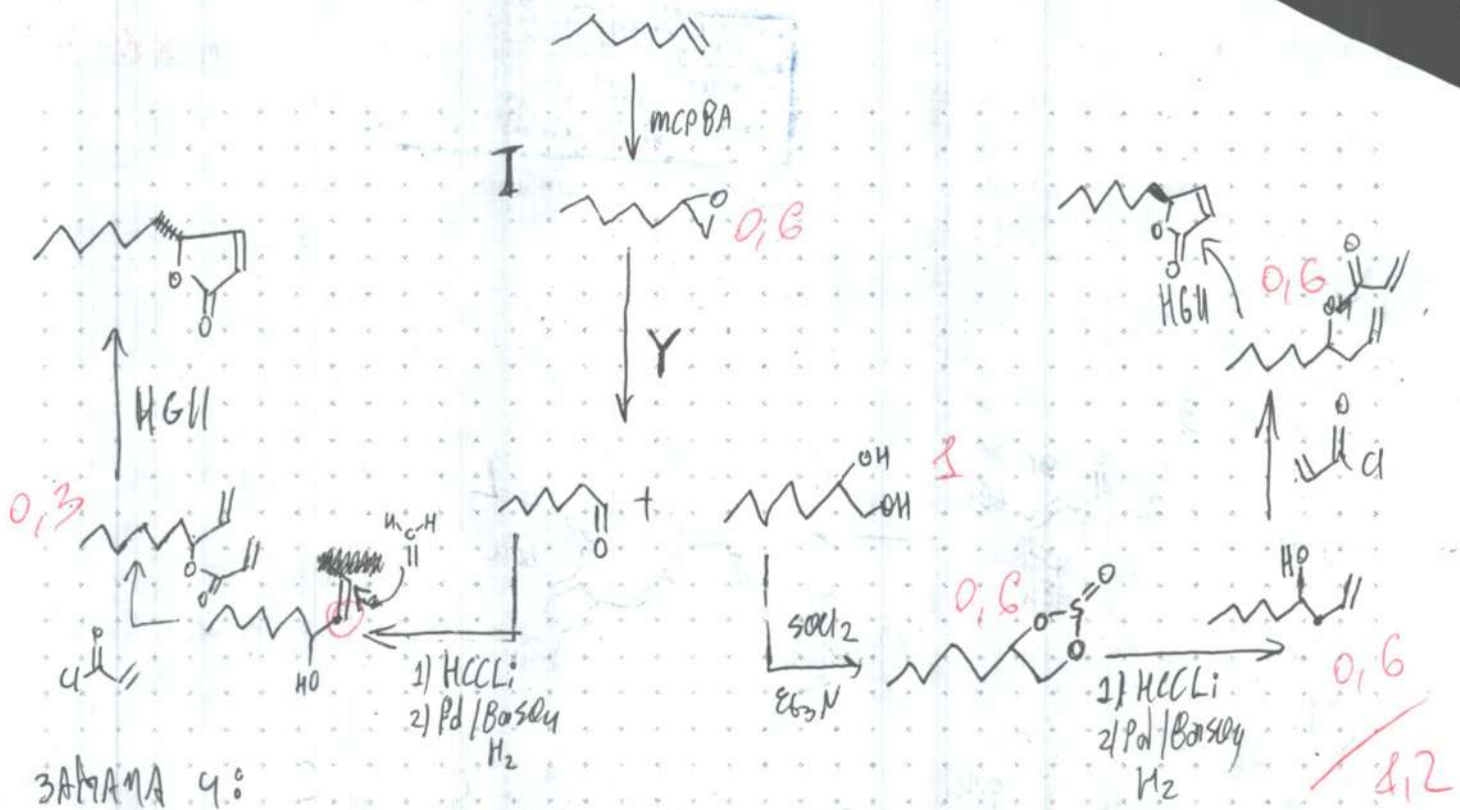
$$0,2241 = \frac{55}{55 + 2 \cdot (12 \cdot 2 + 32 + 3) + 18 \cdot x}$$

$$x = 4 \Rightarrow Mn(OAc)_2 \cdot 4H_2O$$

$$0,2347 = \frac{51}{51 + 16 + 32 + 64 + 18 \cdot 3}$$

прекурсор $ZrOSO_4 \cdot 3H_2O$
ДВУХЗАРЯДНЫЙ КАТИОН

X - $MnLCl_3$ **1**



1) ~~УМЕНЬШЕНИЕ ЭНЕРГИИ СВЯЗАНО С ТЕМ, ЧТО ЧАСТИЦЫ ПРИТЯГИВАЮТСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СЛЫШ АТОМЫ ХИМИКА~~

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ПЕРЕКРЫВАНИИ ОРБИТАЛЕЙ, ЧЕМ БЛИЖЕ ОНИ НАХОДЯТСЯ, ТЕМ ВЫГОДНЕЕ ЭТО ПЕРЕКРЫВАНИЕ



2

ПРИ ДАЛЬНЕЙШЕМ ПРИБЛИЖЕНИИ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБОЛОЧКИ, НЕ ОБРАЗУЮЩИЕ СВЯЗЕЙ НАЧНУТ ОТТАЛКИВАТЬ ДРУГ ДРУГА
3. НАИБОЛЕЕ ВЫГОДНОЕ ПО ЭНЕРГИИ СОСТОЯНИЕ БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ РЕАЛЬНОЙ ДЛИНЕ СВЯЗИ В МОЛЕКУЛЕ:

т.к. $r(\text{I}) > r(\text{Br}) > r(\text{Cl}) > r(\text{F})$ 4

⇒ ДЛИНЫ СВЯЗИ ПО ОБЫЧНОМУ РАСПОЛАГАЮТСЯ В ТАКОМ ПОРЯДКЕ: $\text{I-I}; \text{Br-Br}; \text{Cl-Cl}; \text{F-F}$

⇒ N кривой ХАЛОГЕН:

1	F_2
2	Cl_2
3	Br_2
4	I_2

2. при $r=r_e$ $U_{\text{пр}} = D_e (1-1) = 0$ (ДОСТИГНУТ МИНИМУМ ЭНЕРГИИ)
⇒ r_e — ОПТИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ СВЯЗЫВАНИЯ [Å]

D_e имеет размерность эВ ⇒ D_e ИЗМЕРЯЕТ ЭНЕРГИЮ ОБРАЗОВАНИЯ *
ИЗ РЕШЕНИЯ ПУНКТ 4

2

ОБРАЗОВАНИЯ ЭТОЙ СВЯЗИ

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ»

», _____ класс,

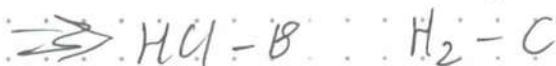
Ч/Е связи Cl-Cl заметно ниже Е связи H-H и H-Cl

~~или~~ $r(Cl) > r(H)$, предполагая, что D_e - энергия образования, а r_e - длина связи, то Cl-Cl должна иметь наименьшую D_e и наибольшую r_e

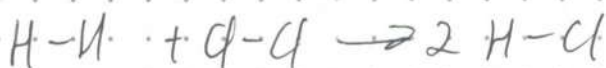
$$\Rightarrow Cl_2 = A$$

$$r(H) < r(Cl) \Rightarrow r_e(HCl) > r_e(H_2)$$

3



$$5) 1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ АЖ}$$



$$\Delta H_{r-и} = E_{св. H-H} + E_{св. Cl-Cl} - 2 E_{св. H-Cl} = 4,43 + 2,5 - 4,55 \cdot 2 =$$

$$= -2,17 \text{ эВ}$$

$$-2,17 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = -209014 \text{ АЖ/моль} = -209 \text{ кАЖ/моль}$$

$$6) F = - \frac{dU(r)}{dr} = \left(D_e (1 - e^{-a(r-r_e)})^2 \right)' = \left(D_e \left(e^{-2a(r-r_e)} - 2e^{-a(r-r_e)} + 1 \right) \right)' =$$

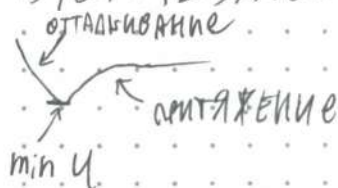
$$= \bar{D}_e \left(e^{-2a(r-r_e)} \cdot (-2a(r-r_e))' + 2e^{-a(r-r_e)} \cdot (a(r-r_e))' \right) =$$

$$= \bar{D}_e \left(-2a \cdot e^{-2a(r-r_e)} + 2a e^{-a(r-r_e)} \right) = \bar{D}_e 2a \left(-e^{-2a(r-r_e)} + e^{-a(r-r_e)} \right)$$

$$F < 0 \text{ при } e^{-a(r-r_e)} > 1 \quad (r < r_e)$$

$$F > 0 \text{ при } e^{-a(r-r_e)} < 1 \quad (r > r_e)$$

иными словами: $r < r_e$ - отталкивание $r > r_e$ - притяжение
ЭТОТ РЕЗУЛЬТАТ СООТНОСИТСЯ С ГРАФИКОМ ИЗ ПУНКТА 1



(11)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X10 - 137



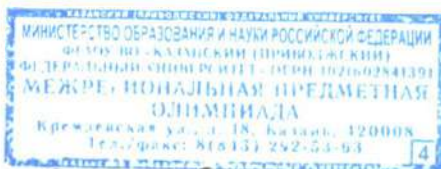
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1258753

Дата "20" января 2026 г.



Шифр X/0-137
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

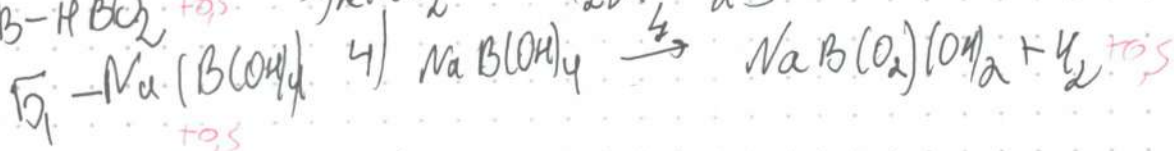
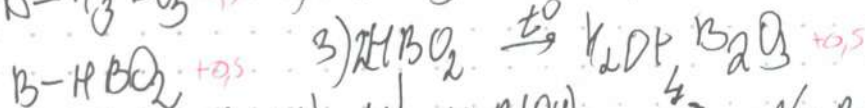
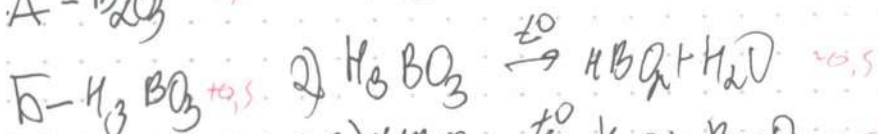
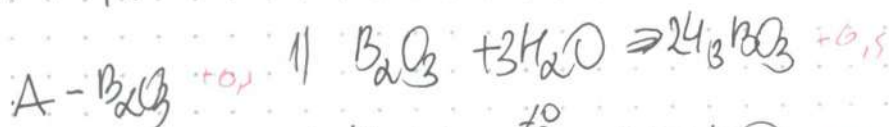
(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	12,5	0	15	10,5												39,5
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

(профиль олимпиады)

(класс участия)

№1 1.



$M_r(B) = \frac{10,81}{0,2467} = 43,81$, что соотв. HBO_2

$M_r(A)$ по потере массы = $0,2914 = 66,82$ ушав, что

соотв. H_3BO_3

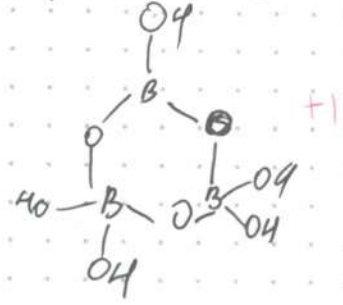
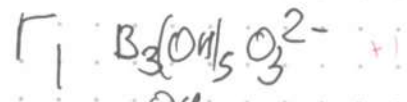
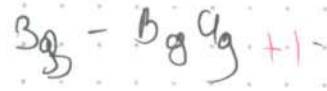
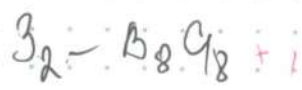
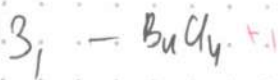
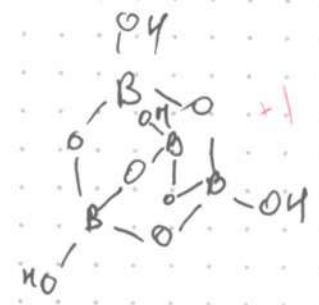
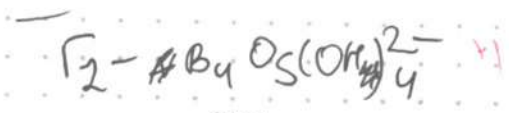
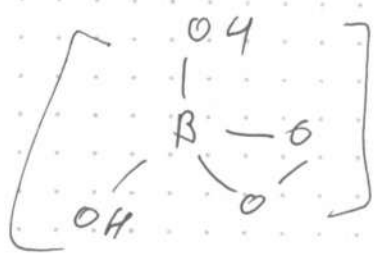
$M_r(B)$ по потере массы = $\frac{15,999 + 1008 \cdot 2}{0,1056} = 87,62$ на один

эквив. воды на $2H_3BO_3$ воды $M_r = 43,81$, HBO_2

2. $M_r(D) = \frac{12,49}{0,2302}$, без Na и B остается 66 ушав

вещи могут восходить $2H_2O_2$ ионный
перебори маунами $NaB(O_2)(OH)_2$

Р



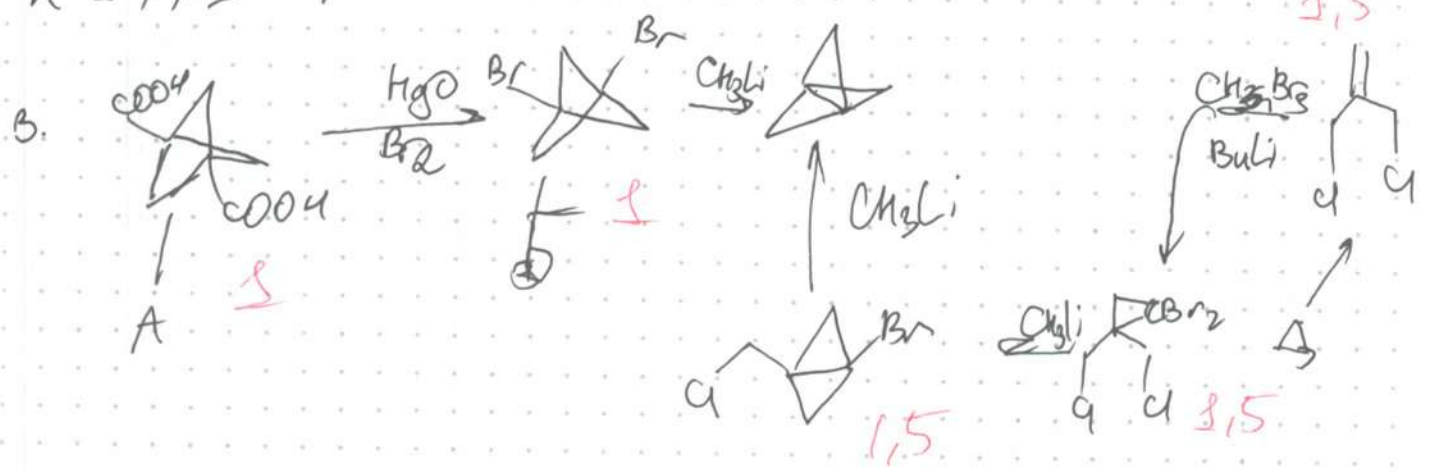
4. B_1 - тетраэдр +0,5

B_2 - квадратная антипризма

B_3 - икосаэдр

Задача 2

2. [1,3,3] - проциклан 2





Шифр X10-137

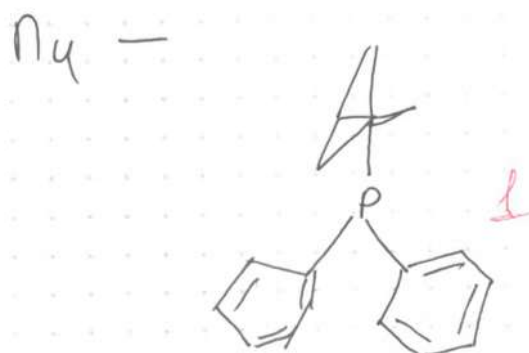
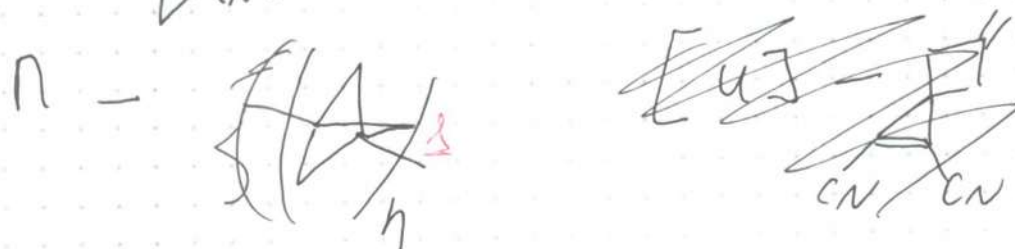
(заполняется оргкомитетом)

Положительный балл

(подпись председателя жюри)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,



15

Задача

1. а) $A = -\lg T$ (+0,5)
 $\delta) A = E/0$ (+0,5)

2) $A = \lg \frac{I_0}{I}$

$A = \lg \frac{1}{0,7} = 0,1549$ (+1)

3) $\lambda = 510 \text{ нм}$ (+1)

$\nu(\text{Fe}) = \frac{0,5}{55,845} = 8,95 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow C = 8,95 \cdot 10^{-3} \text{ М} \Rightarrow 8,95 \text{ мм}$

$\nu = 4,48 \cdot 10^6 \text{ моль} \Rightarrow C = \frac{4,48 \cdot 10^6}{0,1} = 4,48 \cdot 10^5$

$0,47 = 4,48 \cdot 10^5 \cdot E \cdot l$

$E = 1049/$ *red you?* (+0,5)

4) $A = \lg \left(\frac{1}{0,194} \right) = 0,705$

$0,7055 = 10491 \cdot 2 \cdot C \Rightarrow C = 8,36 \cdot 10^{-5} \text{ М} \Rightarrow \nu = 1,68 \cdot 10^6 \text{ моль}$

$83 \text{ мм} \Rightarrow 810 \text{ мм} \Rightarrow \nu = 5,6 \cdot 10^5 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{Fe}) = 3,124 \cdot 10^{-3}$

$\omega(\text{Fe}) = \frac{3,124 \cdot 10^{-3}}{0,445} = 0,702$ (+2,5)

5. 1-Ni

2-Cu

3-Co

$0,83 = C(\text{Ni}) \cdot 1240 + C(\text{Cu}) \cdot 15110 + 3800 \cdot C(\text{Co})$

$0,54 = C(\text{Ni}) \cdot 15350 + C(\text{Cu}) \cdot 2120 + 15560 \cdot C(\text{Co})$

$0,410 = C(\text{Ni}) \cdot 25210 + C(\text{Cu}) \cdot 8540 + 1480 \cdot C(\text{Co})$

$\Rightarrow C(\text{Ni}) = 1,4368 \cdot 10^{-5}$

$C(\text{Cu}) = 4,2983 \cdot 10^{-5}$

$C(\text{Co}) = 1,66 \cdot 10^{-5}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 86



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1095263

Дата "20" март 2026 г.



Шифр XH-86
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

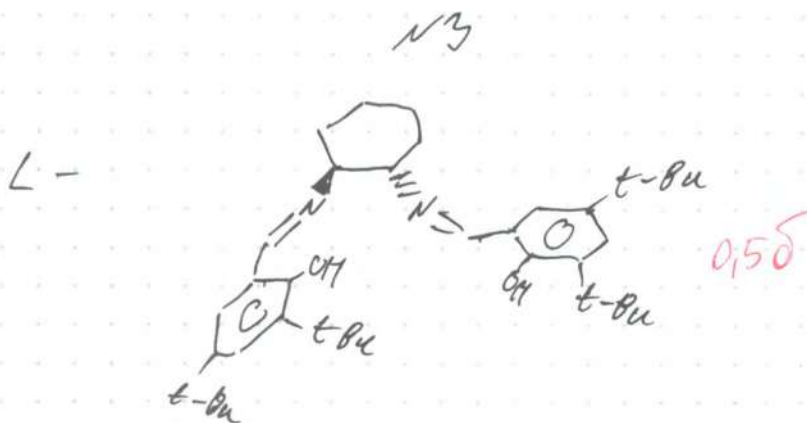
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	8	—	6,2	15												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

11

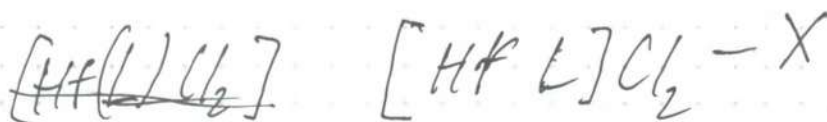
(класс участия)



$$M(L) = 546,842$$

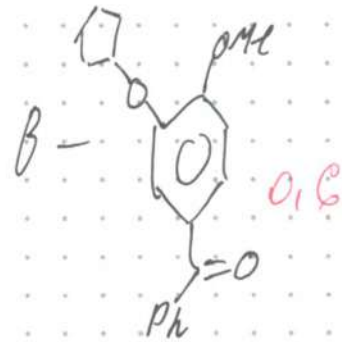
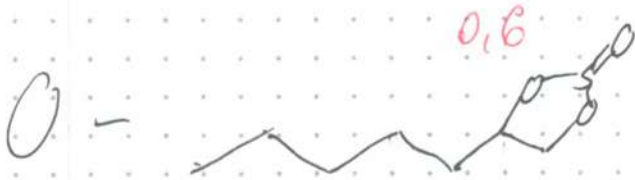
$$\frac{X}{X + 546,842 + 36,5 \cdot 2} = 0,2241$$

X = HF

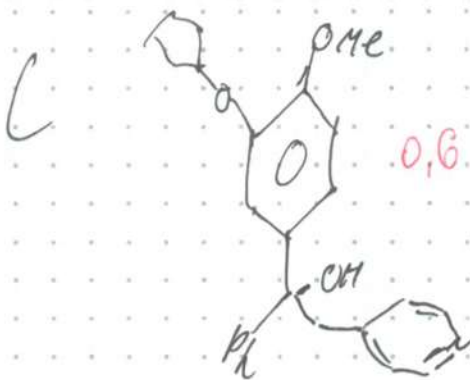
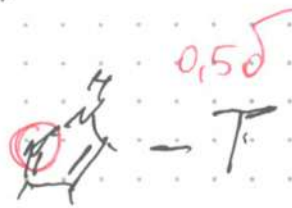


$$\frac{X}{X + 546,842 + 59 \cdot 2} = 0,2366$$

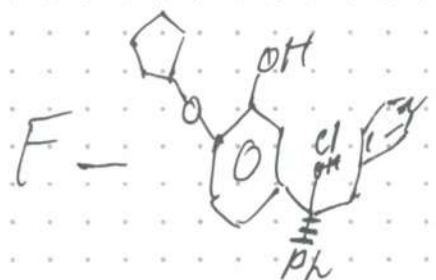
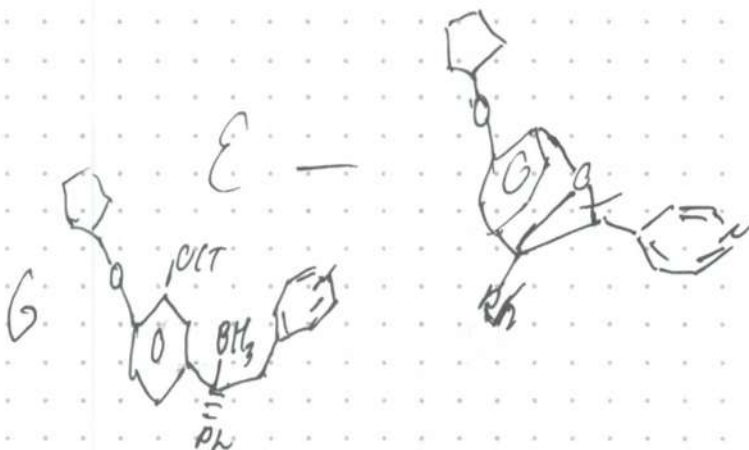
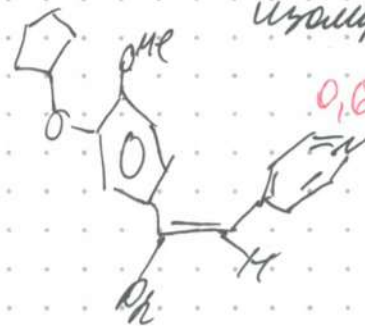
2. обусловленная большей селективностью



T	C	N	H
4,35	2,938	5,84	0,85-92
1,5	1	2	



D₁ и D₂ (изги и тропе
изолупа)

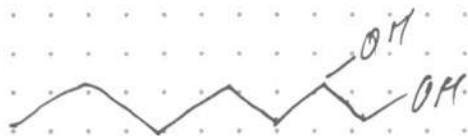


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Жулькин », 11 класс,

[Signature]

7



055

$p -$

 $\dot{R} =$ 
$$S \subset \mathbb{N}$$


8. чуждый

Li:


$$M -$$

$$R \rightarrow [N]$$

Бюрогалварил на листи №

6.2

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по « Химия », 11 класс,

РЧ

1. Постеримос уменьшение связано с тем что частицы становятся ближе и им легче взаимодействовать, а последующий пост с тем что им легче взаимодействовать им выгодно находиться так близко и они антимонированы 2

2. D_c - энергия для взаимодействия является const, r_c - идеальное расстояние для взаимодействия с частицами (длина связи) 2

$$6 - U(r) = a + b(r - r_c) + c \cdot (r - r_c)^2$$

~~$$\frac{dU(r)}{dr} = -b(r - r_c) - 2c(r - r_c)$$~~

$$a + br - br_c^* + c(r - r_c)^2$$

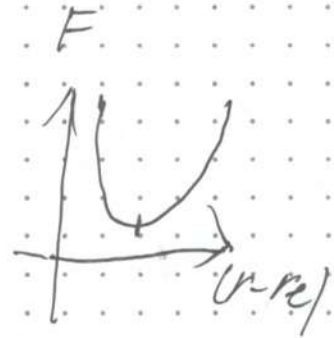
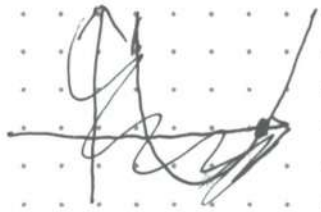
$$\frac{dU(r)}{dr} = -b + 2c(r - r_c) \quad F = b + c(r - r_c)$$

$$-\frac{dU(r)}{dt} = b + c(r - r_c)$$

$$U(r) = C(r - r_e)^2 + b \cdot (r - r_e) + a$$

$$D = b^2 - 4aC$$

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4aC}}{2C}$$



в нуле поработы когда сила
равна нулю $b + C(r - r_e) = 0$

когда $(r - r_e) > -\frac{b}{C}$ - то притягивается
если меньше то отталкивается

3. Чем больше разрывная частота
тем больше частица тем она
больше отталкивается

1- F_2

1- Cl_2

1- F_2

2- Cl_2

2- F_2

4- F_2

3- Br

3- Br

4- I_2

1- F_2 2- F_2

Продолжение на лист 24

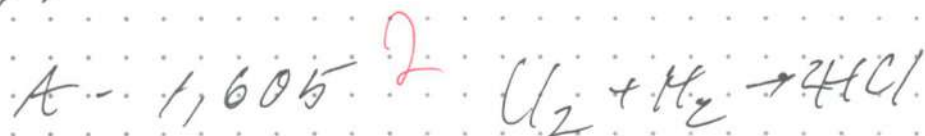
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 8 класс,

4. Чем больше потенциал
тем более реакционно способной
частицы и чем больше ве-
личина больше частицы.



тогда посчитаем при $k=3$ км



2,90178 - Это не одна
маленькая монета

$$N_{\alpha} = 2,201 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 280 \frac{\text{KHz}}{\text{MHz}}$$

У. Гуральски, что

$D_e = U_e$ morga

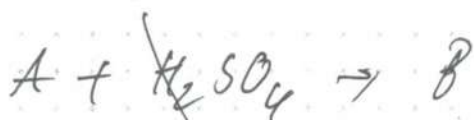
T. k. злупотвор
судити

Продолжение на листе №5

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

вариант _____

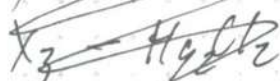
56,53% - O_2

возможное окисл

$$\frac{x}{x+16} = 0,5653$$

20,8

$$M(X_4) = 507,44$$



N1

$$pV = nRT$$

A

 $\frac{m}{M} \rightarrow$ $\frac{5}{M_{H_2O}}$ и $\frac{A}{M_{H_2N}}$
 т.к. удельный вес

$$5 \cdot 10^{-3} - A$$

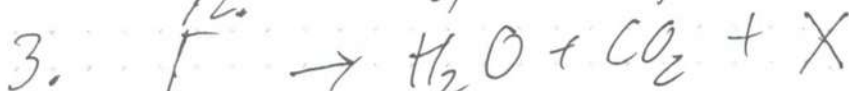
$$4 \cdot 10^{-3} - B$$

3

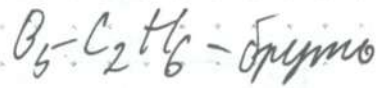
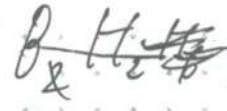
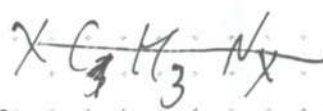
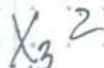
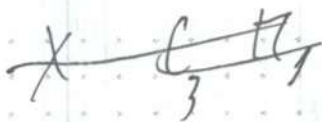
1

0,0356

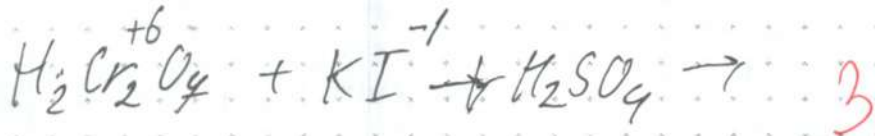
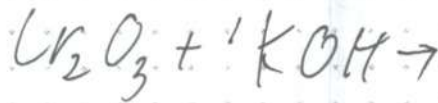
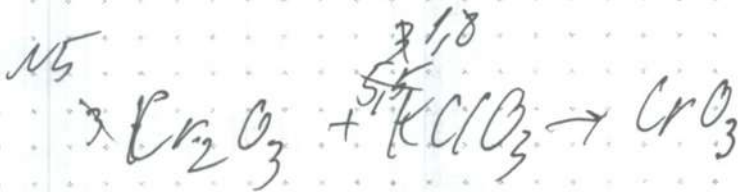
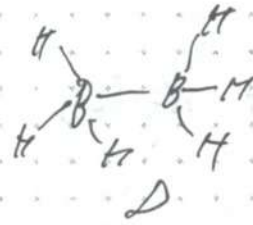
0,0239



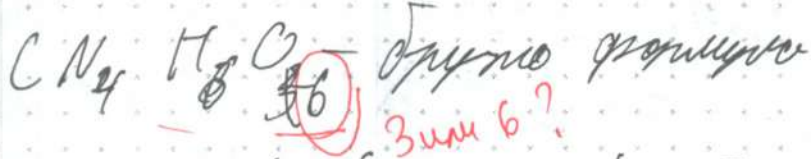
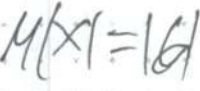
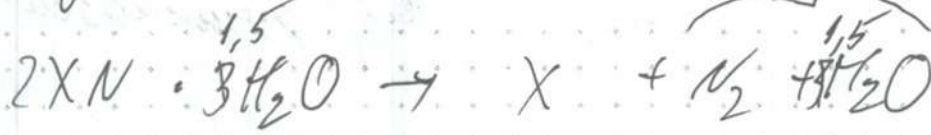
Пусть T состоит из 3 элементов.
 тогда оставшийся элемент 0,6411
 и это содержит бор



сформированы пары D и E это



U - содержание хрома (CrP) - T. K. при брутто
массе брутто
 $CrO_3 \quad P_4O_{10}$





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга

ОСОВАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X10 - 3



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1172450

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Дата "20" 01 2026 г.

Шифр X10-3
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	0	0	17,5	19,5												34
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

№ 10.1

рассмотрим вещество $B \xrightarrow{-xH_2O} B \xrightarrow{-yH_2} A$

$B - X_2O_n \cdot yH_2O$

когда получили $B - X_2O_n \cdot 2H_2O \Rightarrow M_B = \frac{18z}{0,2056}$

$X_2O_n \cdot yH_2O \rightarrow X_2O_n \cdot 2H_2O \quad M_B = \frac{M_{B_0}}{0,214} \Rightarrow M_B = 2 \cdot \frac{18}{0,2056} \cdot \left(\frac{1}{0,214}\right)^{-1}$

$= 230,44 \text{ г/моль}$

рассмотрим B в виде кислоты $H_2X^{+n}O_y \quad z+n=2y$

$= H_2X \cdot O \frac{z+n}{2} \rightarrow X \cdot O \frac{n}{2} + \frac{z}{2} H_2O$

$y = \frac{z+n}{2}$

при разложении образует $X \cdot O \frac{n}{2}$

$X \cdot \frac{16z}{2} + \frac{2z \cdot 18}{2} = 230,44 \Rightarrow X + 8z + 18 = 230,44$

$$M_5 = \frac{18x}{9,2056} \cdot (1 - 0,2514)$$

↑
 85 x - сколько воды на стадии

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

№10.4

$$1) A = \lg \frac{I_0}{I} = \lg I_0 - \lg I = \lg I_0 - \lg I_0 \cdot 10^{-\varepsilon l} =$$

$$I = I_0 \cdot 10^{-\varepsilon l} \quad \nearrow$$

$$= \cancel{\lg I_0 - \lg I_0 \cdot 10^{-\varepsilon l}} = \lg I - (\lg I_0 + \lg 10^{-\varepsilon l}) = -\lg 10^{-\varepsilon l}$$

$$A = \varepsilon l \lg 10 = A = \varepsilon l \quad \leftarrow +0,5$$

$$T^{-1} = \frac{I_0}{I} \Rightarrow$$

$$A = -\lg T \quad +0,5$$

$$2) \quad \cancel{A = \lg \frac{I_0}{I}}$$

$$\frac{I}{I_0} = 0,3 \Rightarrow T = 0,3 \Rightarrow A = -\lg 0,3 = 0,52288$$

$$T = 0,7$$

$$C_{1Fe} = \frac{0,5}{55,845} = 8,953 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$\Rightarrow C_{\text{валликате}} = \frac{C_1 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}}{0,1} \cdot \frac{8,953 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}}{0,1} = 4,477 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

$$\Rightarrow A = \varepsilon \cdot 4,477 \cdot 10^{-5}$$

№ N 10.4

лучше проводить, где A больше $\Rightarrow$ при $\lambda = 510 \text{ нм}$

$$A = 0,47$$

$$\epsilon = \frac{A}{c \cdot l} = \frac{0,47}{1 \text{ см} \cdot 4,477 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л}}} = 1,05 \cdot 10^4 \left[\frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{см}} \right]$$

4) пусть $\lambda = x$, тогда x
 минимальная для Fe

чем больше T , тем меньше поглощаемость $\Rightarrow$

$T = 10^{-A} \Rightarrow$ чем $\uparrow \uparrow A$, тем меньше $T \Rightarrow$ чем меньше

A - минимальным и это максимум $\lambda = 460 \text{ нм}$

$$\epsilon = \frac{A}{c \cdot l} = \frac{0,356}{4,477 \cdot 10^{-5}} = 7,9518 \cdot 10^3 \left[\frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{см}} \right]$$

После Fe в воде $-x$, $x_{\text{Fe}} = 1-x$
 Нам сказано, что A - это функция

$$c_{\text{железа}} = \left(\left(\left(\frac{0,445 \cdot \text{г}}{55,85} \right) : 0,1 \right) \cdot 3 \cdot 10^{-3} \right) : 50 \cdot 10^{-3} = 4,7807 \cdot 10^{-3} \text{ моль Fe}$$

$$\epsilon c l = -\lg T$$

$$c = \frac{-\lg T}{\epsilon l} = \frac{-\lg 0,197}{7,9518 \cdot 10^3 \cdot 2} = 4,4363 \cdot 10^{-5} \text{ М}$$

$$W = 9,2756 \cdot 10^{-3} \text{ Fe}$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

№10.4

4) Составили систему уравнений - поэлементно

вещество 2 - Cu (+1,5) $A = \text{Cu}$

вещество 3 - Co (+1,5)

вещество 1 - Ni (+1,5)

$$\begin{cases} \varepsilon_1 C_1 + \varepsilon_2 C_2 + \varepsilon_3 C_3 = 0,83 \\ \varepsilon_1 C_1 + \varepsilon_2 C_2 + \varepsilon_3 C_3 = 0,57 \\ \varepsilon_1 C_1 + \varepsilon_2 C_2 + \varepsilon_3 C_3 = 0,41 \end{cases}$$

6)

 $C_1 = 2,45 \cdot 10^{-6} \text{ M}$ - Ni (+2) $C_2 = 3,569 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ Cu (+2) $C_3 = 2,9353 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ Co (+2)7) $\text{HR} \rightarrow \text{H}^+ + \text{R}^-$

1 p-p

$$\varepsilon_1(C_{\text{HA}}) + \varepsilon_{11}(C_{\text{A}^-}) = 0,744 \quad (1)$$

$$K = \frac{[\text{R}^-][\text{H}^+]}{[\text{HR}]}$$

2 p-p

$$\varepsilon_1(C_{\text{HA}}) = 0,11 \quad \varepsilon_1 = \frac{0,11}{C_{\text{HA}}} \quad (2)$$

$$C_{\text{HA}} = C_{\text{общ}} \cdot \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+] + K_a}$$

3 p-p

$$\varepsilon_{11}(C_{\text{A}^-}) = 0,82 \quad \varepsilon_{11} = \frac{0,82}{C_{\text{A}^-}} \quad (3)$$

$$C_{\text{A}^-} = C_{\text{общ}} \cdot \frac{K_a}{[\text{H}^+] + K_a}$$

(2), (3) $\rightarrow 1$

10.4

нам надо отношение $\frac{[R^-]}{[HR]}$.

распишем

$$\frac{0,11}{[CH_3A]} \cdot \frac{[CH_3A]}{[CH_3A]} \cdot \frac{0,82}{[CA^-]} \cdot \frac{[CA^-]}{[CA^-]} = 0,744 \quad \text{т.к. } [CH_3A] = [CA^-]$$

$$0,11 \cdot 2 \cdot 10^{-8} + 0,82 \cdot 2 \cdot 10^{-8} = 0,744$$

$$\frac{1}{10^{-8} + K_a} (0,11 \cdot 10^{-8} + 0,82 \cdot K_a) = 0,744 \Rightarrow K_a = 8,342 \cdot 10^{-8}$$

(X.OO)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

№10.2
 В в воде составе имеет пиперидин.
 M на 18P₀ 332,16 2 жон

№10.3

1)

A-ИПР-4

1) [1,1,3]-пропеллан

[5,5,5]-пропеллан 15

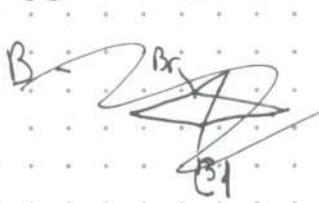
2)

[1,3,3]-пропеллан 25

3) из A → B-это реакция дегидрокарбонирования

B-пропеллан

D- 

из-ГВ В w B в продукте убирается 2 брома ⇒
 замещают другие ⇒ B- 

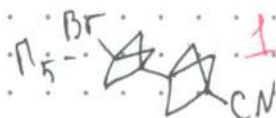
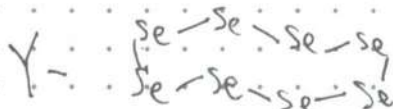
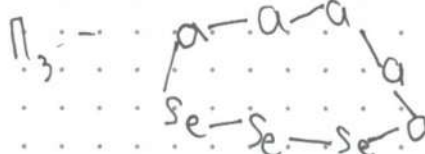
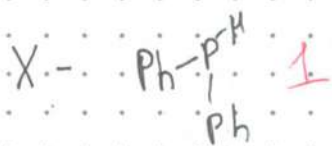
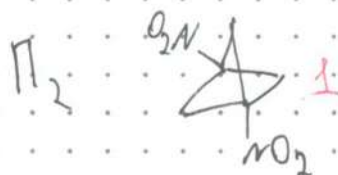
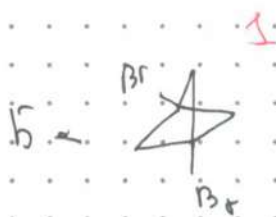
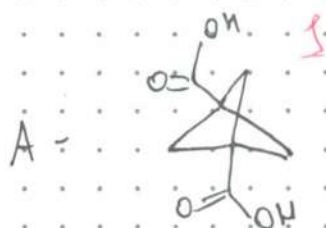
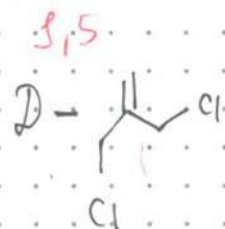
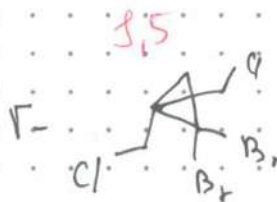
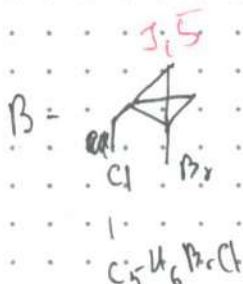
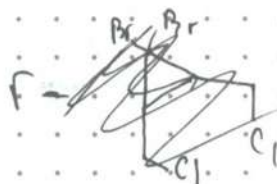
N10.3

21 -



22

23



14,5



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X10 - 85
------	----------



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1001676

Дата "20" января 2026 г.

Шифр X 10.85
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

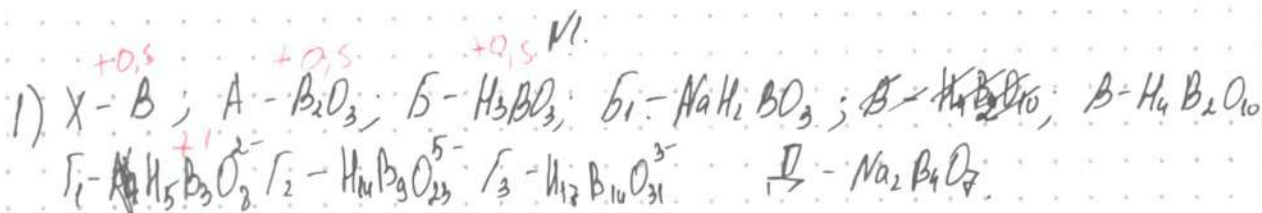
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	3,5	0	6	19												29,5
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)



A - окисл, в.к. получается из воздуха и простого в.в. $X \Rightarrow$

$M(B) = \frac{M(A)}{1-0,2056}$, но с другой строки из B ушла вода, тогда:

$M(B) = \frac{18n}{0,2056}$, перебрал n , получил, что при $n=2$, $M(B) = 175 \frac{г}{моль}$.

(Ближайшее целое число), тогда $M(B) = \frac{175}{1-0,2056} = 242 \frac{г}{моль}$

$M(A) = 175 \cdot (1-0,2056) = 139 \frac{г}{моль}$
 $M(X) = \frac{175}{2} \cdot 0,4467 = 64 \frac{г}{моль}$

B в молекуле быть несколько X , переберем:

$n(X)$ $M(X)$

1 43,1

2 86,2

3 129,3

4 172,4

5 215,5

Единственный, что подходит - $n=4$, где $X - B$,

тогда $A - B_2O_3$, проверим:

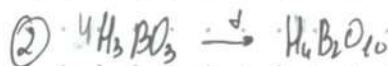
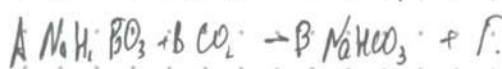
$M(B_2O_3) = 69,6 \frac{г}{моль}$ - получилось с расчётами ранее,

что подходит с целыми коэффициентами.

М (продолжение)

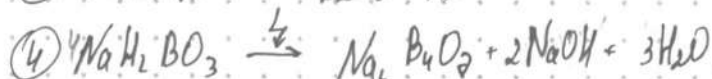
Тогда $B = H_3BO_3$ $M(H_3BO_3) = 61,8 \frac{г}{моль}$ — проверю от каждого ранее, подходит.

Все Г образуется по реакции:



Перебираю всевозможные значения

A и B можно найти Г.

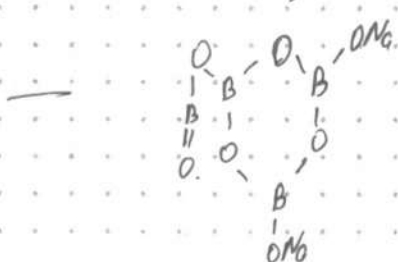


2) Г₁:

Г₂:

Г₃:

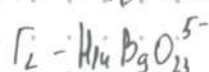
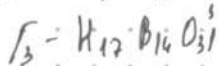
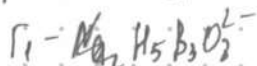
Г₄:



4) Определим уравнение для поиска Г:

~~Всего~~ $M(Г) = \frac{10,8 \cdot A + 2A \cdot B + 42A - 16B}{A - B} = 82,73 / 95,63 / 212,00$

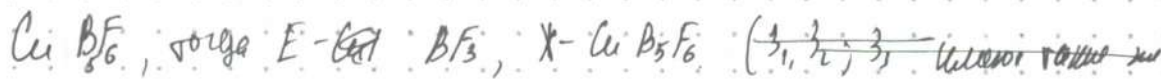
решил по уравнению для Г₁, Г₂, Г₃, получены, что:



5) 3) Предполагаю, что в 3 n B, один медь и какой-то запуст, тогда

$M(6a) = \frac{10,8 \cdot n}{0,1337} = 10,8 \cdot n - 63,5 \cdot n$

5) Перебираю n, получаю, что единственное подходящее формула



молекула (формула) $44 - 3 \cdot 88 \text{ e}^-$, можно определить состав $3_1, 3_2, 3_3$:

$\frac{88 - 29(Cu) - 5(B) \cdot n}{\alpha(F)} = \text{кол-во (F)}$ Перебираю n, получаю, что

подходит: Cu_3BF_6 или $Cu_3B_3F_6$. Подходит Cu_3BF_6 (см. продолжение №6) или №3



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

N4

$$1) a) A = \lg\left(\frac{1}{10^{e/c}}\right) = \lg(10^{-e/c}) = -e/c. \quad (+0,5)$$

$$b) A = \lg\left(\frac{1}{T}\right) = \lg(T^{-1}). \quad (+0,5)$$

$$2) I = 0,7 I_0$$

$$T = 0,7. \quad A = \lg\left(\frac{1}{0,7}\right) = 0,155. \quad (+1)$$

3) $\rho = 510 \text{ нм}$, т.к. по этой величине λ расчитать ν проще λ удобнее.

$$4) n(\text{Fe}) = \frac{m}{M} = \frac{0,5}{56} = 8,93 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$n(\text{Fe}) \text{ в } 0,5 \text{ мл} = \frac{8,93 \cdot 10^{-3}}{1000} \cdot 0,5 = 4,465 \cdot 10^{-6} \text{ моль}$$

$$c(\text{Fe}) = \frac{4,465 \cdot 10^{-6}}{0,01 \text{ л}} = 4,465 \cdot 10^{-4} \text{ М.} \leftarrow \text{в } 100 \text{ мл.} \text{ конде}$$

$$0,47 = E \cdot 1 \text{ см} \cdot 4,465 \cdot 10^{-4} \text{ М} \Rightarrow E = 1052,63 \frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{см}} \quad \downarrow \text{эмпирика в порядке}$$

$$4) A = \lg\left(\frac{I_0}{I}\right) = 0,706. \quad (+0,5) \quad 1$$

$$A = E \cdot l \cdot c \Rightarrow c = \frac{0,706}{1052,63 \cdot 2 \text{ см}} = 3,35 \cdot 10^{-4} \text{ М.}$$

$$n(\text{Fe}) = 3,35 \cdot 10^{-4} \cdot 0,05 = 1,6767 \cdot 10^{-5} \text{ моль в } 5 \text{ мл.}$$

$$\text{в } 100 \text{ мл: } \frac{1,6767 \cdot 10^{-5}}{5} \cdot 100 = 3,35 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$m = n \cdot M = 3,35 \cdot 10^{-4} \cdot 56 = 0,01872$$

$$\omega(\text{Fe}) = \frac{0,01872}{0,245} \cdot 100 = 7,6\% \quad \downarrow \text{эмпирика в порядке} \quad (+1,5)$$

5) 1 - Cu

3 - Ni

2 - Co

из-за грант волн, которые соответствуют их комплексу

14 (продолжение)

6) $\Phi A = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 = E_1 \cdot C(1) + E_2 \cdot C(2) + E_3 \cdot C(3) \Rightarrow$

$$\begin{cases} 0,33 = 1240 \cdot C(1) + 15110 \cdot C(2) + 9300 \cdot C(3) \\ 0,57 = 15330 \cdot C(1) + 2120 \cdot C(2) + 15560 \cdot C(3) \\ 0,91 = 25210 \cdot C(1) + 8540 \cdot C(2) + 1480 \cdot C(3) \end{cases} \Rightarrow$$

$\Rightarrow C(1) = 2,45 \cdot 10^{-6} \text{ М}$ (+2)

$C(2) = 3,57 \cdot 10^{-5} \text{ М}$ (+2)

$C(3) = 2,99 \cdot 10^{-5} \text{ М}$ (+2)

7) ① $0,110 = E(HR) \cdot 1 \cdot C \Rightarrow E(HR) = \frac{0,110}{1 \cdot C} \quad (1) \quad \text{из Аккумулятора}$

② $0,32 = E(R^-) \cdot 1 \cdot C \Rightarrow E(R^-) = \frac{0,32}{1 \cdot C} \quad (2) \quad \text{хлора}$

③ $0,744 = E(HR) \cdot 1 \cdot C(HR) + E(R^-) \cdot 1 \cdot C(R^-) \quad (4) \text{обед} = C(HR) + C(R^-)$

④ из (2) в (3)

$$0,744 = \frac{0,110}{1 \cdot C} \cdot 1 \cdot C(HR) + \frac{0,32}{1 \cdot C} \cdot 1 \cdot C(R^-) + (4)$$

$$0,744 = \frac{0,110 \cdot C(HR) + 0,32 \cdot C(R^-)}{C(HR) + C(R^-)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,744 \cdot C(HR) + 0,744 \cdot C(R^-) = 0,11 \cdot C(HR) + 0,32 \cdot C(R^-)$$

$$0,634 \cdot C(HR) = 0,076 \cdot C(R^-) \Rightarrow \frac{C(R^-)}{C(HR)} = 8,342$$

Нужно найти:

$$K = \frac{[H^+][R^-]}{[HR]} = 8,342 \cdot [H^+], \text{ где } [H^+] \text{ по } y_{\text{сн}} = 10^{-2}$$

$\Rightarrow K = 8,342 \cdot 10^{-2}$ (+2)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИИ », 10 класс,

N1 (предположения)

 z_1, z_2, z_3 имеют состав $LiBF_6$

4) -

5) $M(4) = 0,986 \cdot 10 \cdot 28 \frac{2}{\text{мол}}$

4-COЭто может быть: CO, N_2 , C_2H_4 .

Скорее всего это CO, тогда

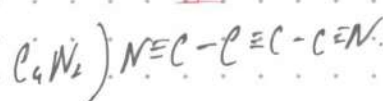
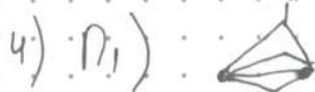
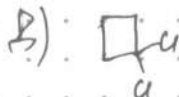
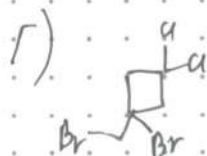
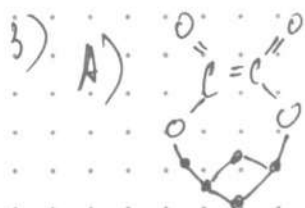


Исходя из массовой доли

N 3

1) по одну сторону: [2; 2; 1] - пролегли 3

по разные: [3; 3; 1] - пролегли

2) [3; 3; 1] - пролегли 2

Ni:

1) I.V. при обработке Y HCl выделяет газ, который
 бел. Z - NH₃, а в C при добав. Cl, тогда в C при добав.
 B + атан Cl =>

$$\frac{M(B) + 35,5}{M(B)} = 1,075 \Rightarrow M(B) = 475,33 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Определим кристаллич. газ HgCl₂
 HgCl₂ газ, проверим:

$$475,31 - 200,6 \cdot 2 - 35,5 \cdot 2 = 0 \Rightarrow$$

=> B - Hg₂Cl₂, тогда C - Hg₂Cl₃, а A - Hg₂Cl.
 Z - NH₃.

2) A) Hg = Hg²⁺ - Cl

B) Cl - Hg - Hg - Cl



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 154



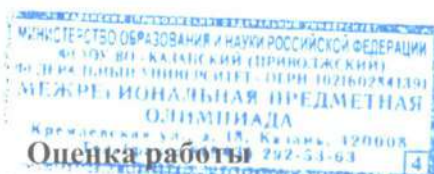
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1109716

Шифр X 11-154
(заполняется оргкомитетом)

[illegible]

11

(класс участия)

Задача 2

1. Найдём малую массу элементарной ячейки:

$$M_{\text{железа}} = \text{расчетная масса} \cdot N_4 = 8,18 \cdot 10^6 \frac{\text{г}}{\text{м}^3} \cdot 103,044 \cdot 10^{-30} \text{ м}^3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{моль}}$$

 $x = 504,6 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

При числе формируемых одноклассников в классе, равном

Взять в аптеке 5 атенов 1 мл и 4 атенов 1 мл,

80000 $N(\text{Космическая}) = \frac{504,6 \frac{\text{г}}{\text{мол}} - 16,6 \frac{\text{г}}{\text{мол}}}{1 \frac{\text{г}}{\text{мол}}} \approx 102,9 \frac{\text{г}}{\text{мол}}$ 480 осевых метр/сек

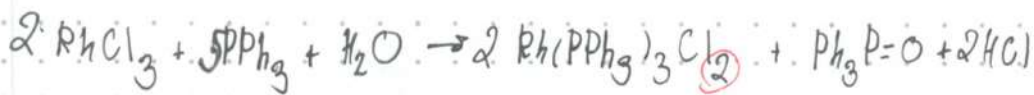
Rh. \$ \text{Rh}_2\text{O}_3 \$, белое вещество, Rh_2O_3

$$Z = \frac{M_{\text{maxim}}}{M(R_{H_2O})} = \frac{504,6 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{253,8 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2$$

A - Rh

$$X_3-RhCl_3$$

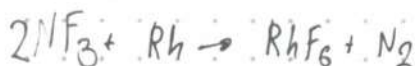
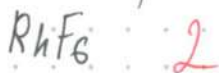
Решение 3:



Вероятно, в осев промежуточные NF_3 из-за Rh, образуется
которая Rh в высшей степени окисления. Предположим, что этот процесс
при нагревании реализуется до более устойчивого RhF_3 . Пусть n - количество
замещенных атомов фтора, тогда:

$$M(x_8) = \frac{19 \cdot n + 3 \cdot 19}{0,263} = \frac{19 \cdot n}{0,263}$$

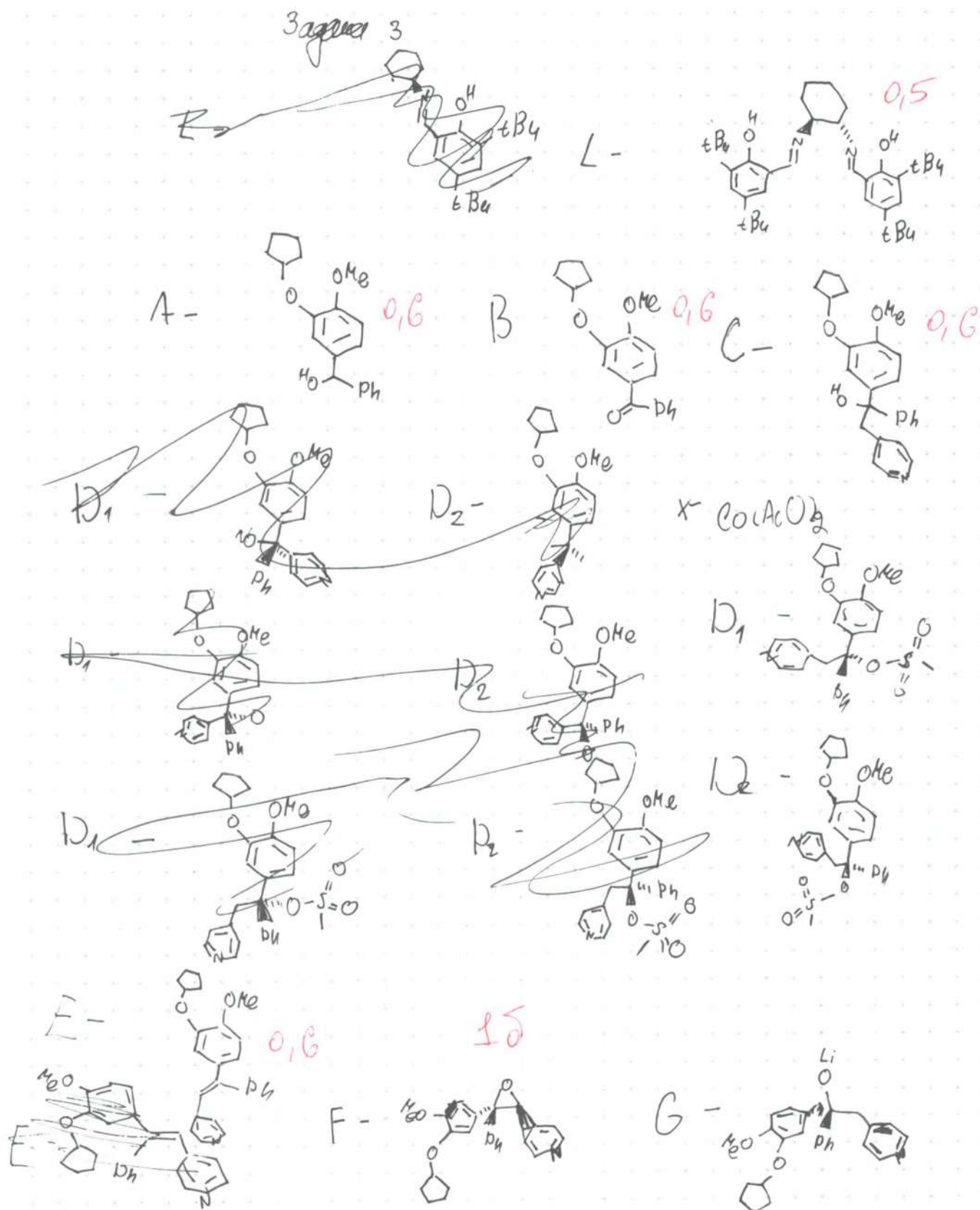
При $n = 3$, получаем $M(x_8) \approx 216,4$ г/моль, что соответствует

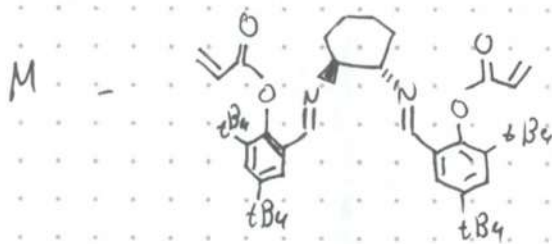
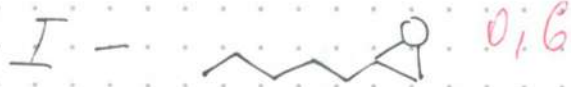


6

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,





4,5

Задача 4

1. Уменьшение энергии системы связано с образованием химической связи и выделением этого процесса. При сближении атомов на расстояние меньшее чем длина химической связи, возникают ~~энергетические~~ отталкивания ядер атомов, энергия системы увеличивается. 2

2. D_e - энергия ~~связи~~ ^{системы} двух ~~атомов~~ атомов, находящихся при максимально удаленных друг от друга ядрах. 2

R_e - ~~длина~~ ^{характерная} длина связи. Это есть равновесное расстояние между ядрами, при котором энергия системы минимальна.

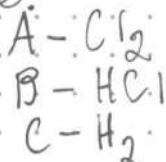
3. Атомный радиус растет вниз по группе в таблице Менделеева, а значит растет и длина связи галоген-галоген. F_2 - кривая 1, Cl_2 - кривая 2, Br_2 - кривая 3, I_2 - кривая 4. 4

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 11 класс,~~14 мин~~ Задача

4. ~~мин~~ Сравнивая длины связей H-H, Cl-Cl, H-Cl, можно сказать, что длина связи H-H будет минимальной, т.к. радиус атома водорода меньше радиуса атома хлора. Длина связи Cl-Cl будет максимальной, и, соответственно, длина связи H-Cl будет каким-то промежуточным значением.

В такой послед.



3

$$\begin{aligned} \Delta H_f(HCl) &= \frac{1}{2} E(H-H) + \frac{1}{2} [E(Cl-Cl) - E(H-Cl)] = \\ &= (95 D_e(C) + 0,5 D_e(A) - D_e(B)) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \frac{Дж}{эВ} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = \\ &= (2,245 + 1,25 - 4,43) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \frac{Дж}{эВ} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \approx -84,2 \frac{кДж}{моль} \end{aligned}$$

2

6. Возведем про распад квазар в веретени дыре:

$$U(r) = D_e (1 - e^{-a(r-r_0)})^2 = D_e (1 - 2e^{-a(r-r_0)} + e^{-2a(r-r_0)}) = D_e - 2D_e e^{-a(r-r_0)} + D_e e^{-2a(r-r_0)}$$

~~Решим производную от данного выражения~~

$$U'(r) = \dots = D_e - 2D_e \cdot e^{-a(r-r_0)} + D_e e^{-2a(r-r_0)} = D_e - 2D_e e^{a r_0} \cdot e^{-a r} + D_e e^{2a r_0} \cdot e^{-2a r}$$

Возведем производную:

$$\begin{aligned} U'(r) &= -2D_e \cdot e^{a r_0} \cdot (-a) \cdot e^{-a r} + D_e e^{2a r_0} \cdot (-2a) \cdot e^{-2a r} = \\ &= +2a D_e e^{a r_0} e^{-a r} - 2a D_e e^{2a r_0} e^{-2a r} = F \end{aligned}$$

Сила притяжения преобладает при $F > 0$, отталкивание при $F < 0$. Соответственно, нужно определить, при каких r , F принимает положительные

или отрицательное значения. Для этого найдем нули функции:

$$F = 2aDe^{ax_2}e^{-ax_1} - 2aDe^{2ax_2}e^{-2ax_1} = -2aDe^{ax_2}e^{-ax_1}(1 + e^{ax_2}e^{-2ax_1})$$

$$F = 2aDe^{ax_2}e^{-ax_1} - 2aDe^{2ax_2}e^{-2ax_1} = 2aDe^{ax_2}e^{-ax_1}(1 - e^{ax_2}e^{-ax_1}) = 0$$

Т.к. первый множитель всегда положительный, то $F=0$,

функция принимает положительные значения при:

$$1 - e^{ax_2}e^{-ax_1} > 0$$

$$(1 - e^{ax_2}e^{-ax_1}) = 0$$

$$1 = e^{ax_2}e^{-ax_1}$$

$$\frac{1}{e^{ax_2}} = e^{-ax_1}$$

$$-ax_1 = \ln(e^{-ax_2})$$

$$-ax_1 = -ax_2$$

$$x_1 = x_2$$

Значит, при $x_1 > x_2$, F будет отрицательным;

во все время преобладать отрицательность. При $x_1 < x_2$, F будет

преобладать положительность.

(13)

N4

Т.к. А и Б - бинарные соединения, при их обработке

выделяются углекислоты, можно предположить, что

первые соединения - сульфиды и селениды. При их разложении можно выделить

SeO_2 , SO_2 и SeO_3 при т.п. в твердой фазе, но при $40^\circ C$

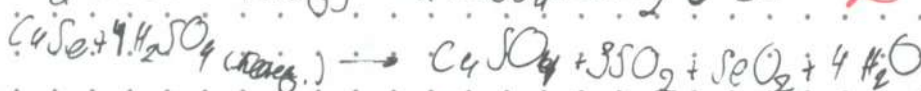
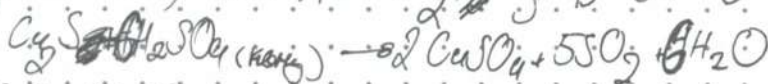
также SeO_2 при нормальных условиях - твердые вещества, а при $40^\circ C$ имеют

$$M_r = PV \quad n(128,5 \text{ г/моль}) = \frac{PV}{RT} \approx 5 \text{ ммоль}$$

$$n(102,5 \text{ г/моль}) \approx 4 \text{ ммоль}$$

В первом случае выделилось SeO_2 и SO_2

значит, что соединения А и Б содержат серу. Следовательно, А - C_4S_8 , Б - C_4Se



(25)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 149



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1266401

Дата "20" января 2026 г.

Шифр XH-149
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	7	10.5	4	9												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

химия

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

$$\textcircled{2} \quad 103,047 \text{ Å}^3 = 103,047 \cdot 10^{-24} \text{ см}^3$$

$$M = \frac{103,047 \cdot 10^{-24} \cdot 0,02 \cdot 20^{23} \cdot 8,18}{Z} = \frac{507,44}{Z}$$

$$L \frac{1}{4} K \frac{1}{6} = L_3 K_2$$

$$\textcircled{1} \quad 1) pV = \nu RT \quad \nu_1 = \frac{pV}{RT} = \frac{101,3 \text{ кПа} \cdot 728,5 \text{ мл}}{8,314 \cdot 313 \text{ К}} = 5 \text{ моль}$$

$$\nu_2 = \frac{101,3 \text{ кПа} \cdot 102,8 \text{ мл}}{8,314 \cdot 313 \text{ К}} = 4 \text{ моль}$$

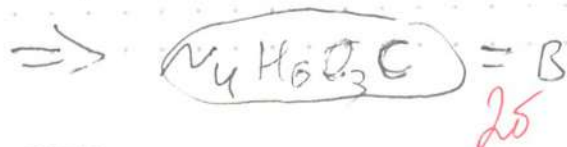
$\text{CuX} \rightarrow 5 \text{ моль} \uparrow$

$\text{CuY} \rightarrow 4 \text{ моль} \uparrow$

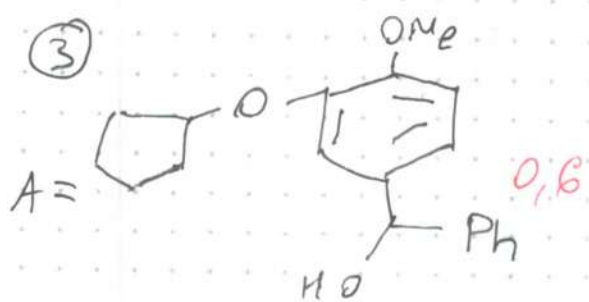
A = CuI, B = CuSe

$$\textcircled{2} \quad D_{\text{H}_2\text{O}} = 9759; \text{ если одно } \text{H}_2\text{O}, \text{ то}$$

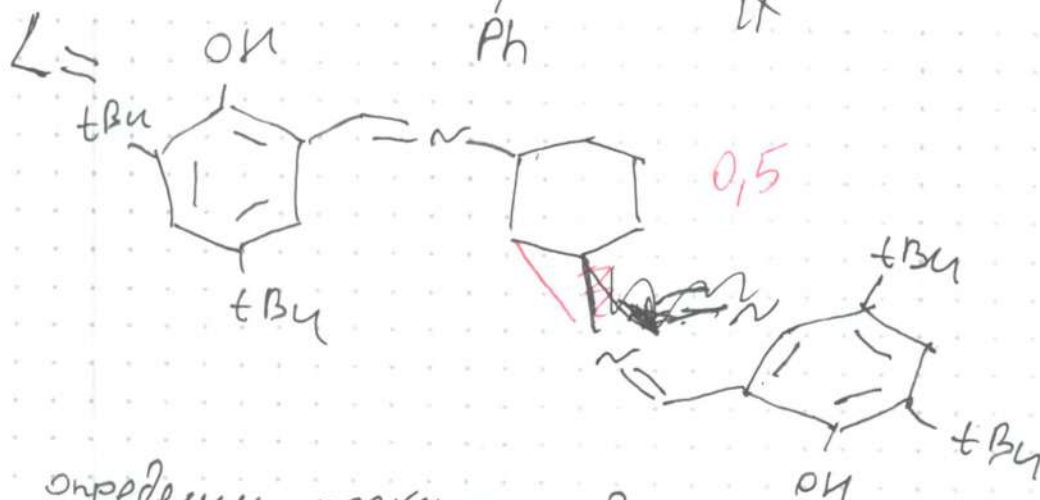
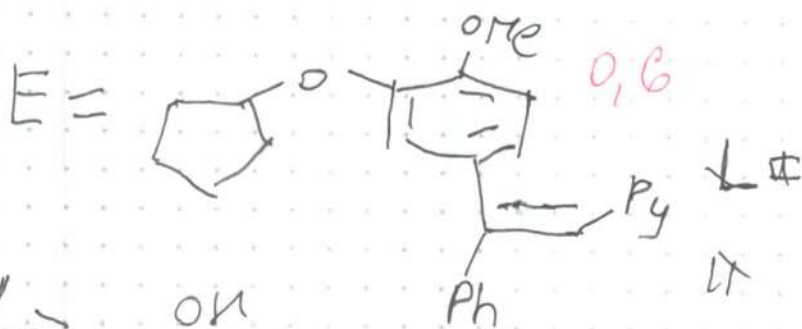
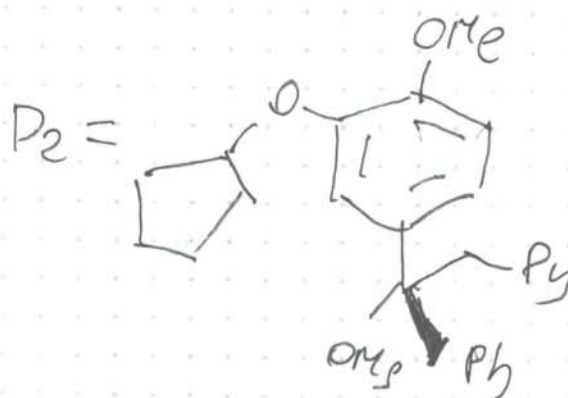
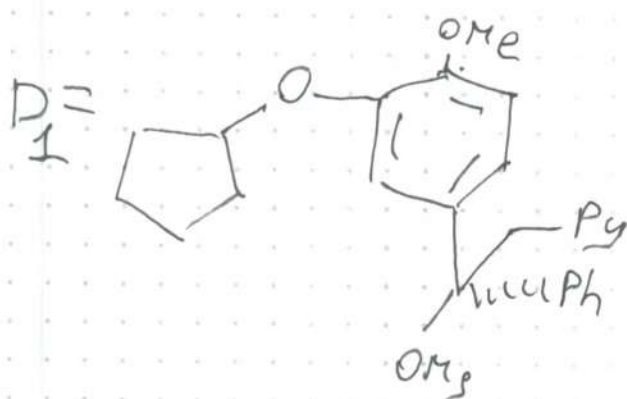
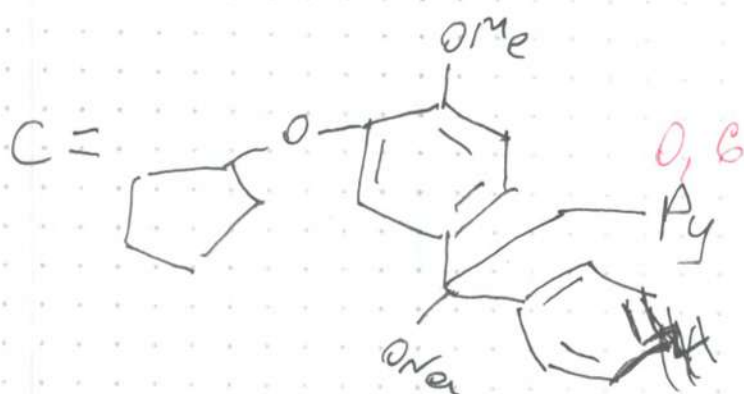
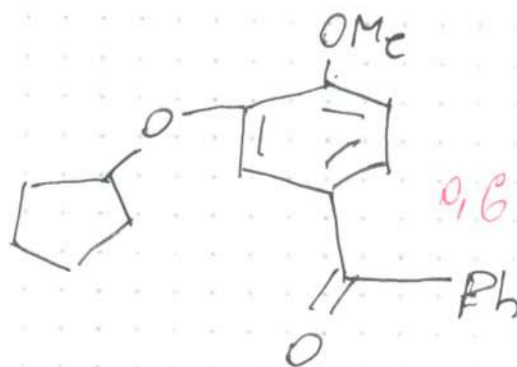
$$\text{другое} = \text{N}_2, \text{ тогда } M = \frac{2 \cdot 24 + 18 \cdot 3}{1 - 0,0984} = 122$$



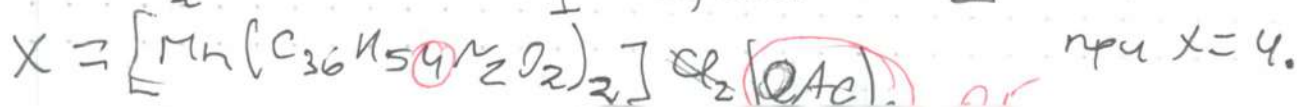
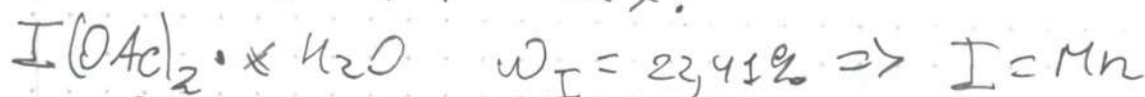
③



B =

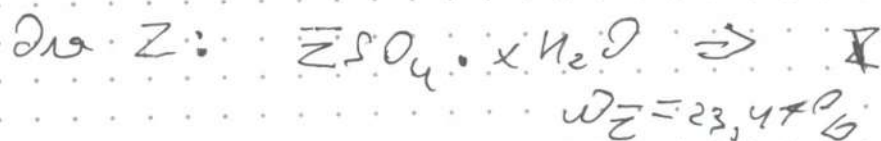


определим прекурсор для X:



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 11 класс,



④ 1) частицы притягиваются друг к другу по закону Кулона, причем с уменьшением расстояния сила больше, а состояние становится выгоднее по энергии

резкий рост энергии вызван отталкиванием электронных оболочек друг от друга, то есть уменьшение расстояния приводит к большому отталкиванию и меньшей выгоде по энергии

2) r_e можно брать с некоторым радиусом молекулы, т.к. при $r < r_e$ экспонента равна 1, а $U(r) = 0$ (минимальна)

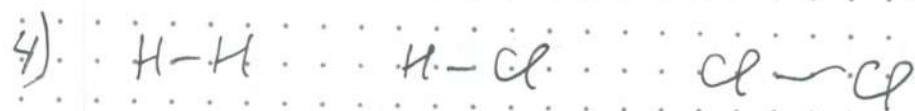
r_e можно связать с ~~полярностью~~ ①

~~или зарядом атомов, так, тем самым эффектом реакции образования молекулы~~ (наименьшее в п. 3)

3) минимум на кривой соответствует наименьшему радиусу, радиус убывает в ряду

$\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$ 4

т.е. 1 - F_2 ; 2 - Cl_2 ; 3 - Br_2 ; 4 - I_2



$$\tau_{Cl} > \tau_H \Rightarrow \tau_{Cl_2} > \tau_{HCl} > \tau_{H_2}$$

$$\Rightarrow C = H_2; B = HCl; A = Cl_2 \quad 3$$

5) $u(z) = De \left(1 - e^{-\alpha(z-z_0)} \right) / 2$

при $z \rightarrow \infty$ $e^{-\alpha(z-z_0)} \rightarrow 0 \Rightarrow$

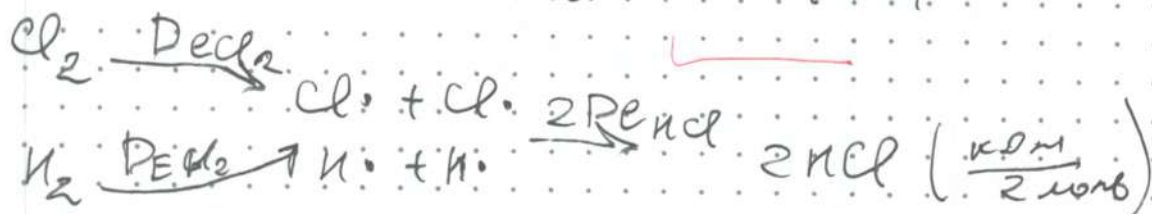
$$\Rightarrow \Delta H = De$$



"отрагательная"

за счет энергии
разрыва

выделяется в виде тепла



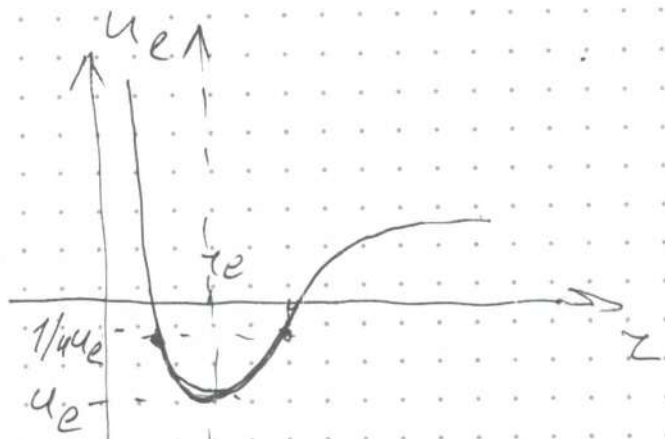
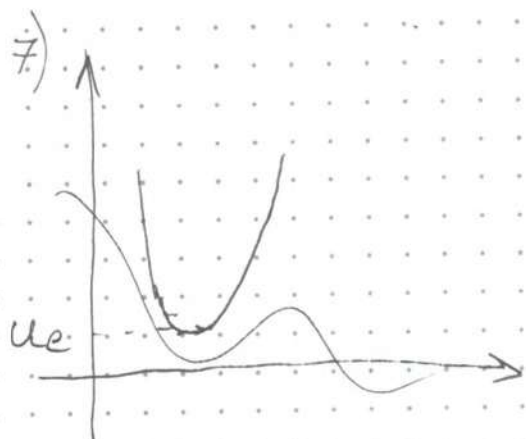
$$\Delta H = 2 \left(2 De_{HCl} + De_{Cl_2} + De_{H_2} \right) = 31,82 \Rightarrow B = 3070,152 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$\begin{aligned} 6) \quad - \frac{du}{dz} &= - \left(D \left(1 - e^{-\alpha(z-z_0)} \right) / 2 \right)' = \\ &= -D \cdot \left(2 \left(1 - e^{-\alpha(z-z_0)} \right) \cdot \left(1 - e^{-\alpha(z-z_0)} \right)' \right) = \\ &= -D \left(2 \left(1 - e^{-\alpha(z-z_0)} \right) \cdot \left(-e^{-\alpha(z-z_0)} \cdot (-\alpha(z-z_0)) \right) \right) = \\ &= -D \left(2 \left(1 - e^{-\alpha(z-z_0)} \right) \cdot \left(\alpha e^{-\alpha(z-z_0)} \right) \right) \end{aligned}$$

$z < z_0$ - отрицательное
 $z > z_0$ - положительное

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «математика», 11 класс,



$$a = De, \quad \frac{-b}{2a} = \tau_e, \quad b = -\tau_e, \quad 2De = -2De\tau_e$$

$$z = 0, \quad u = D(1 - e^{a\tau_e})^2$$

$$a + b\tau_e + c\tau_e^2 = D(1 - e^{a\tau_e})^2$$

$$c = \frac{D(1 - e^{2\tau_e})^2 + (-2De\tau_e)\tau_e - De}{\tau_e^2}$$

① (продолжение)

$$1r \rightarrow 0,645 \text{ и } 1,052 \Rightarrow c:k = 1:3$$

$$M_r = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{c}}} = \frac{1}{\frac{1,052}{44}} = \frac{2}{0,02390} \approx 83,7 \quad n=1 \quad M=41,841$$

$$\Rightarrow BOMe \quad \tau_e = C_4 N_4$$

$$4) \quad 3 \approx 0, \quad N=0$$





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X11 - 161



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1271420

Дата "10" января 2016 г.



Шифр X 11-161
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	0	10	13,4	13												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

Вопрос 4. При сближении молекул между частностями возникают силы притяжения.

Потенциальная энергия пр-н при миним. Дальнейшее увеличение энергии связано с отталкиванием между ядрами атомов.
Р.2 T^e - энергия диссоциации, разность между миним. точкой зависимости и диссоциационным пределом. Физический смысл - энергия, которую нужно сообщить молекуле, чтобы её порвать. r^e - равновесная длина связи. Положение с минимальной потенциальной энергией.

1 - F_2 ; 2 - Cl_2 ; 3 - Br_2 ; 4 - I_2 .

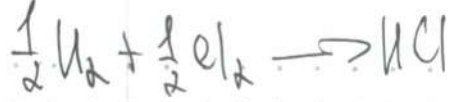
Чем крупнее молекула, тем больше r^e (длина связи).
У Cl_2 - самая краткая связь; у I_2 , F_2 - самые слабые связи.

Пч. А - Cl_2 ; Б - ICl ; В - I_2 . У I_2 - самая короткая связь(с).

При этом она краткая; у ICl длина связи - среднее (В),

у Cl_2 - самая длинная связь (А).

12.5.



$$\Delta_r H = -(4,43 - \frac{1}{2} \cdot 2,5 - \frac{1}{2} \cdot 4,57) = -0,905 \text{ B}$$

$$-0,905 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = -87,273 \text{ kJ/mol}$$

$$F = \frac{2(PB)(1 - e^{-2a(r-re)})}{e^{-2a(r-re)}} = 2PB \cdot \frac{2}{e^{-2a(r-re)}} = 4PB \cdot e^{2a(r-re)}$$

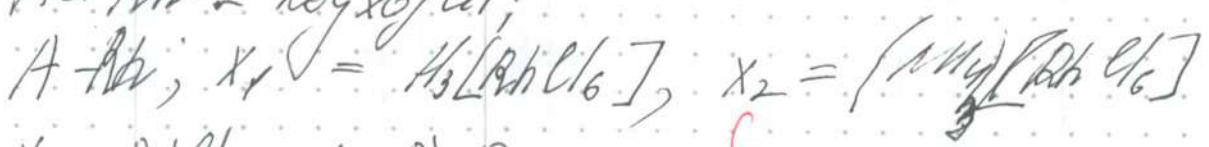
$r > r_e$ притяжение; $r < r_e$ - отталкивание.

Ягаче 2:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{M \cdot \nu}{V} = \frac{M \cdot \nu \cdot z}{N_A \cdot V}$$

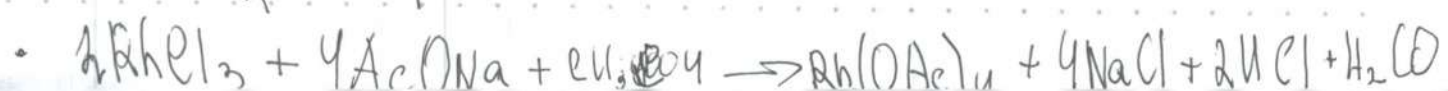
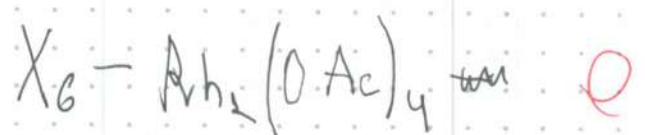
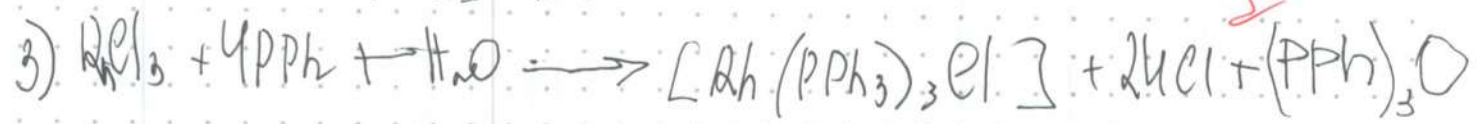
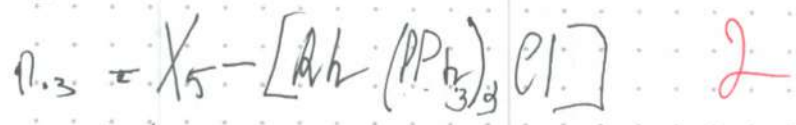
$$M = \frac{\rho \cdot N_A \cdot V}{z} = \frac{87,18 \text{ g/cm}^3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \cdot 103,047 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3}{2} = 507,94$$

Составление эл-б обратно к ч. 2: 3, составив бина, это окисл As_2O_3 . Если $z = 1$, $\Rightarrow m(A) = 229,72 \text{ (г/моль)}$, не подходит. Если $z = 2$, $m(A) = 102,36 \text{ (г/моль)}$, $A = \text{Rh}$ - подходит;



$$\omega_{\text{O}} = 0,5653 = \frac{(44+x) \cdot 16}{105 \cdot 2 + 96 \cdot 3 + 18x} = \frac{192 + 16x}{494 + 18x} \Rightarrow$$

$$x = 15, P = \text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 15\text{H}_2\text{O}.$$





Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 11 класс,

$$X_7 \rightarrow Rh$$

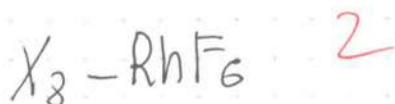
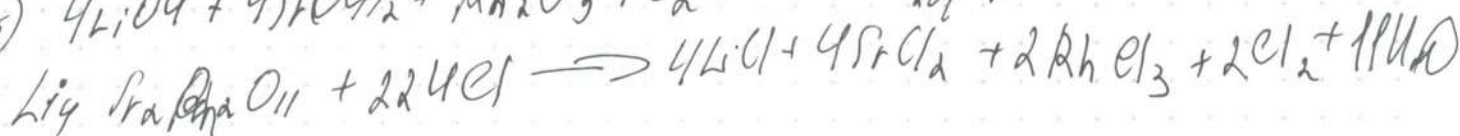
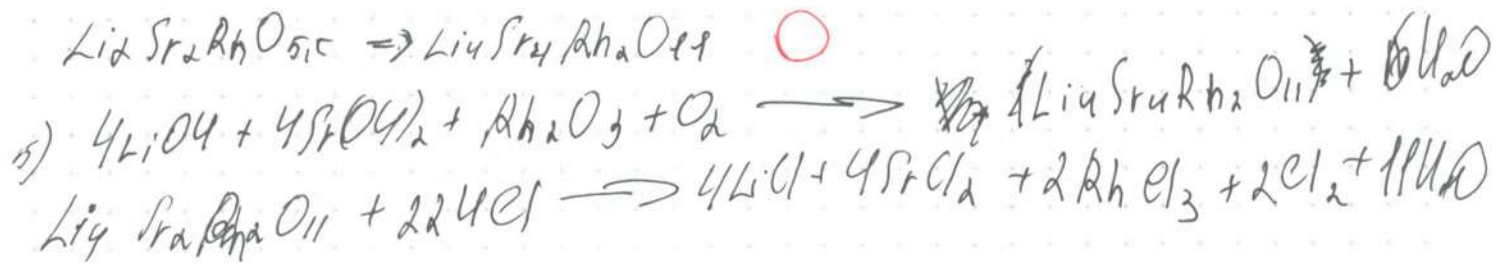
$$\frac{300}{20} = 15 \text{ мг} \quad 4,06 \text{ мг} \quad ; \quad M(X_7) = \frac{15 \cdot 103}{4,06} \approx 389 \text{ г/моль}$$

$$389 - 103 (Rh) = 286 \text{ г/моль}$$

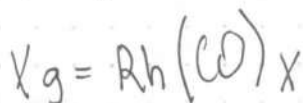
$$286 - 104 \cdot 2 (2 SrO) = 78 \text{ г/моль}$$

$$78 - 16 \cdot 2 (2 O) = 38 \text{ г/моль}$$

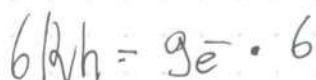
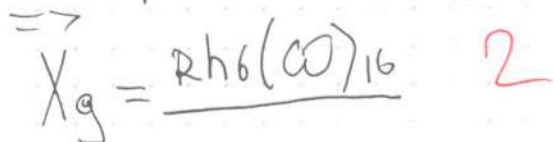
$$38 - 30 (Li_2O) = 8 \text{ г/моль} (0,5 O)$$



$$\text{Потеря массы} = \frac{15 \cdot 38}{103 + 19 \cdot 6} \approx 0,263$$



$$\text{Потеря массы} = \frac{22x}{103 + 22x} = 0,428 \Rightarrow x = 2,67$$

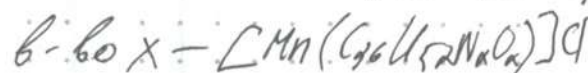
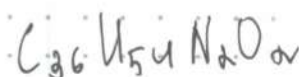
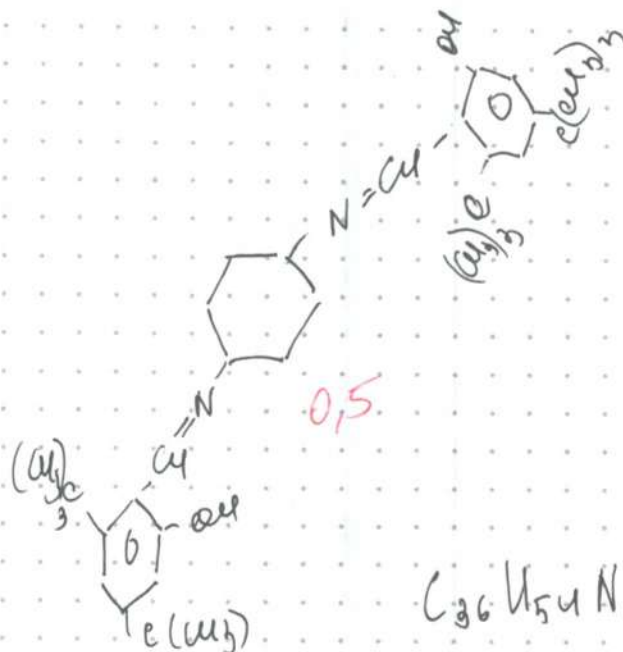


$N = 6 \Rightarrow 12 \cdot 6 + 2(8+1) = 92$; Правильный комплекс — октаэдр.

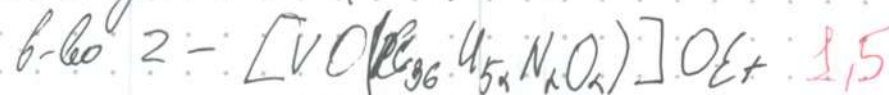
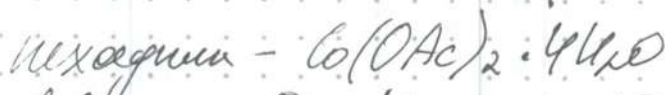
18

N 3

б-во L-

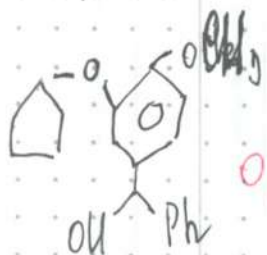


25

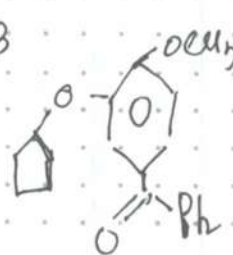


2. Ведущим ингредиентом с центром проле отделять от другой части молекулы амина, т.к. получится димеризм из другой растворимости.

б-во A -



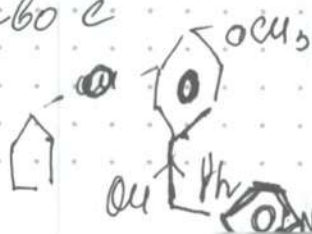
соединение B



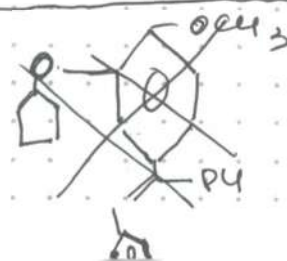
0,6

б-во C

б-во C



0,6

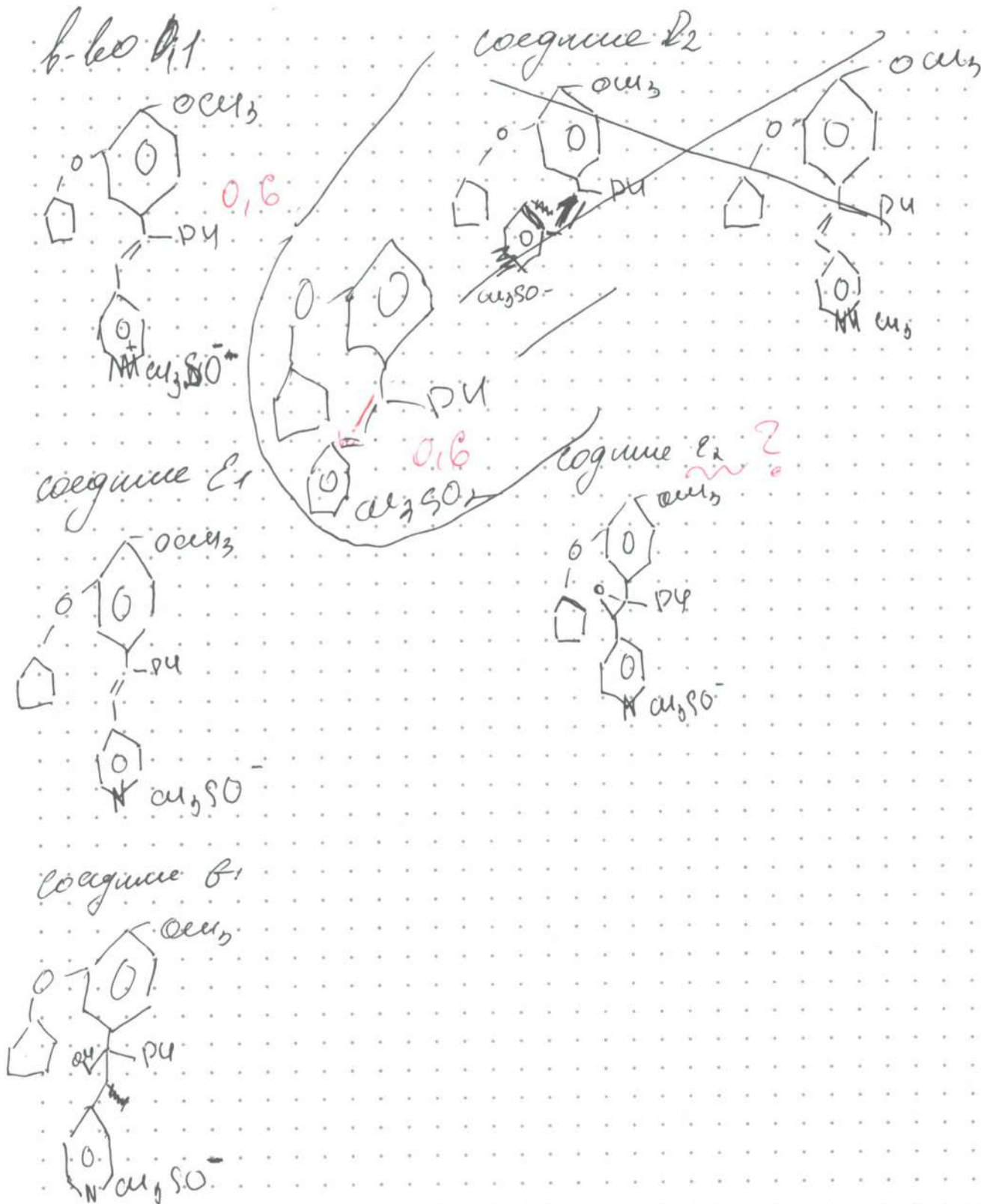


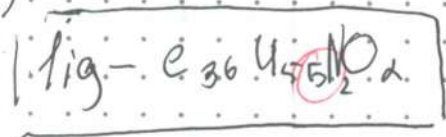
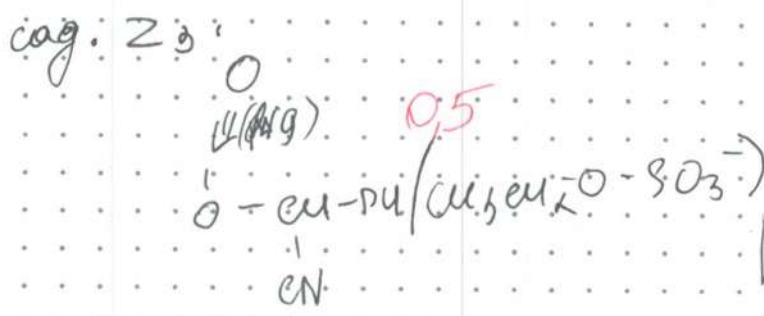
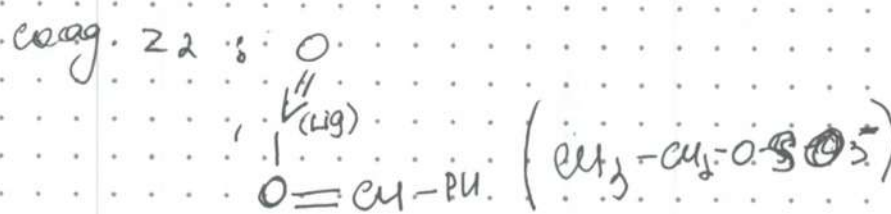
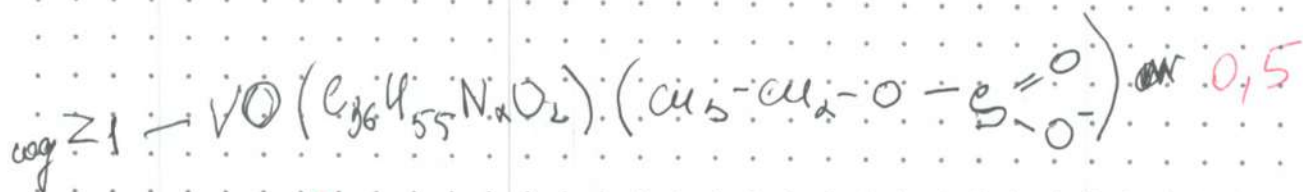
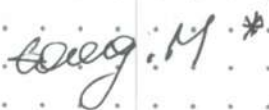
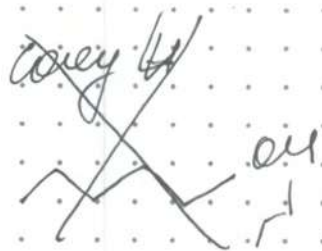
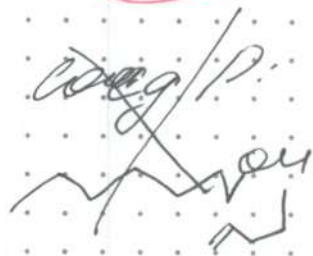
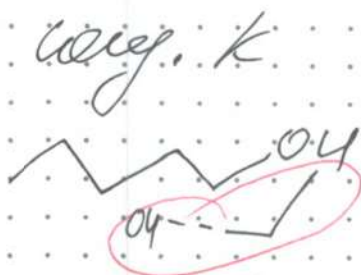
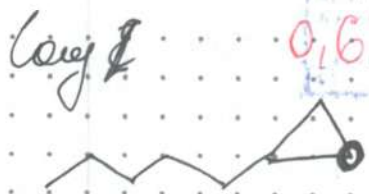
Итоговый балл _____
(подпись председателя жюри)

Шифр XH-161
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», _____ класс,





met y

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

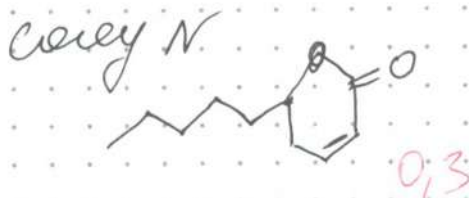
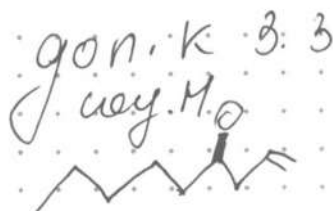


Шифр X 11-161

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», _____ класс,



13,4



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X10 - 135



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1180212

Дата "20" января 2026 г.



Шифр X10-135
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	8,5	0	13	3												24,5
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

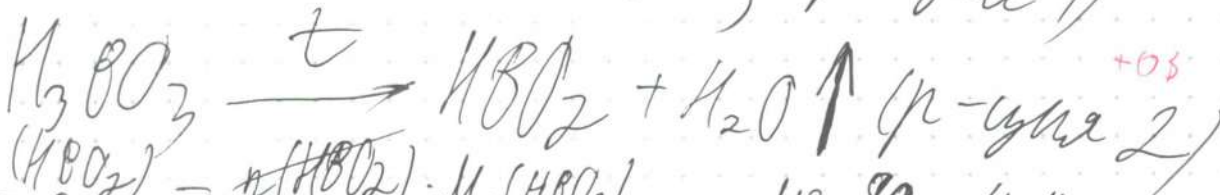
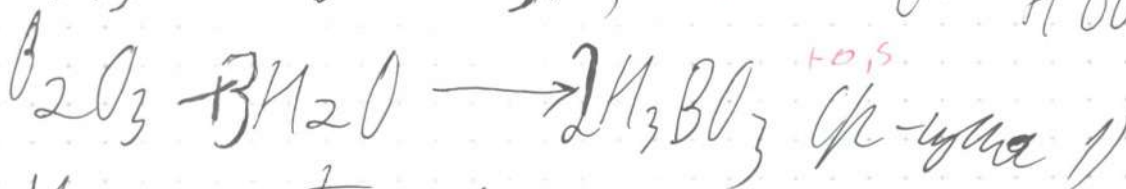
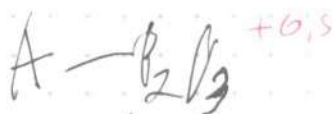
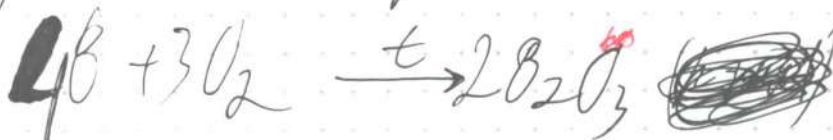
химия

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

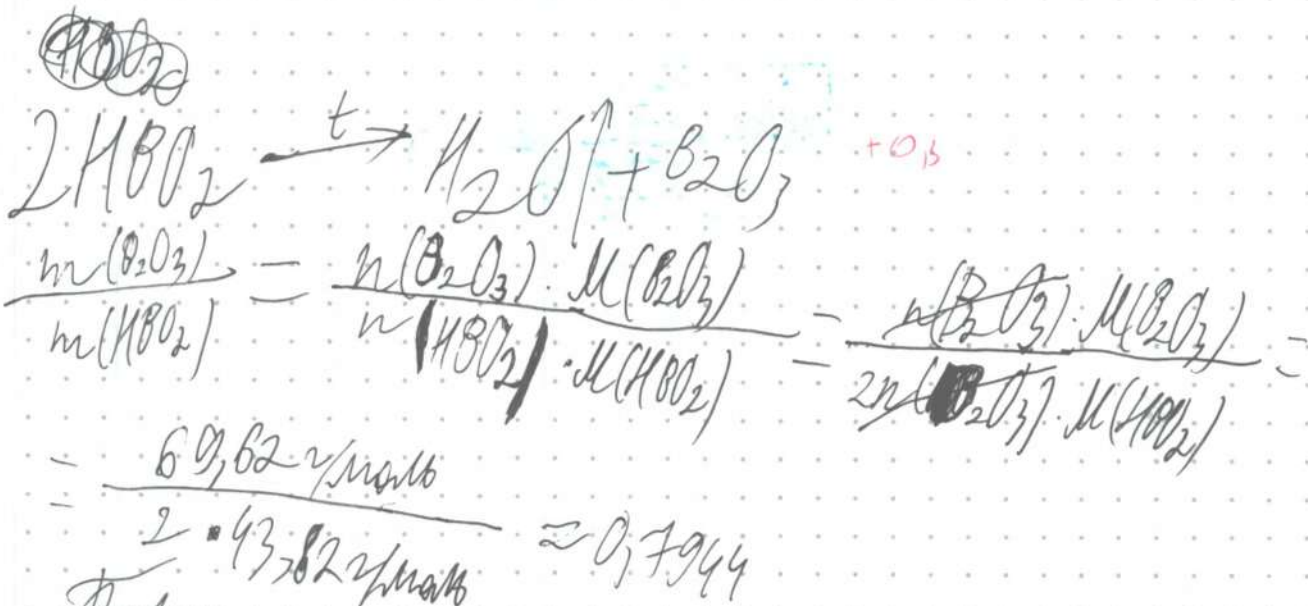
Задача 1. 1) X — B (доп) + 0,5



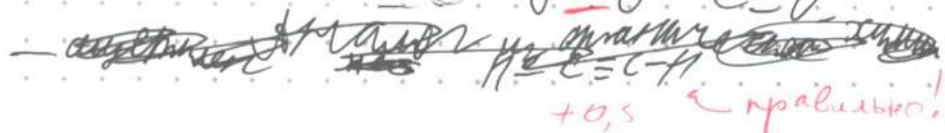
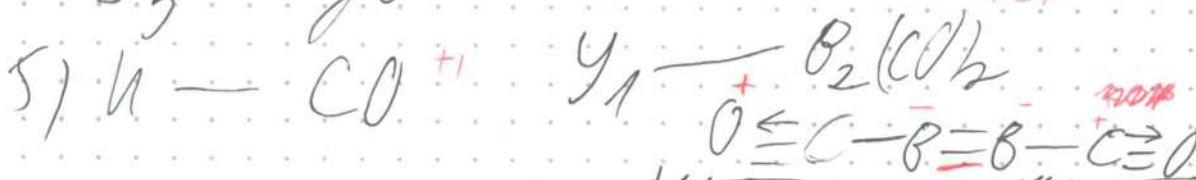
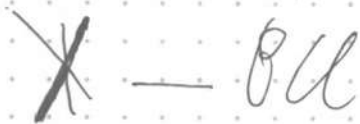
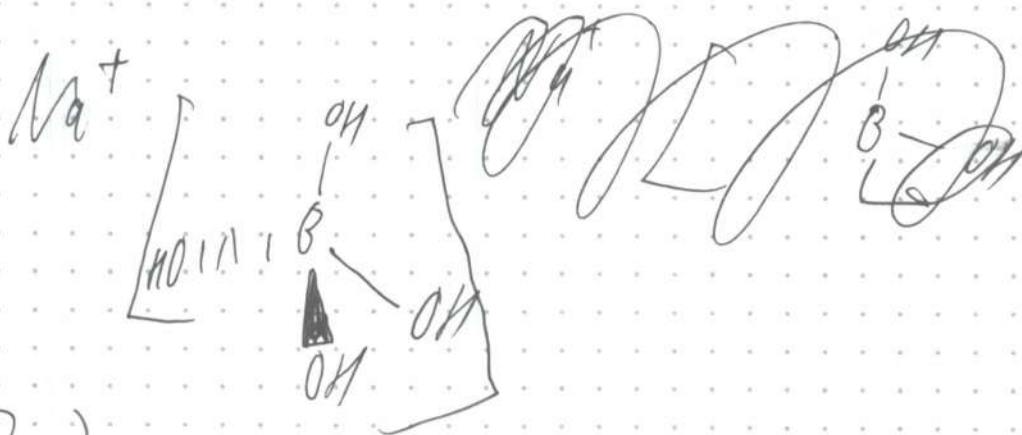
$$\frac{m(HBO_2)}{m(H_3BO_3)} = \frac{n(HBO_2) \cdot M(HBO_2)}{n(H_3BO_3) \cdot M(H_3BO_3)} = \frac{43,82 \text{ г/моль}}{61,84 \text{ г/моль}} \approx 0,7086$$

$$\text{Потеря } m \approx (1 - 0,7086) \cdot 100\% = 29,14\%$$

$$w_B(B) = \frac{M(B)}{M(HBO_2)} \cdot 100\% = \frac{10,81 \text{ г/моль}}{43,82 \text{ г/моль}} \cdot 100\% \approx 24,67\%$$



Процент $m = (1 - 0,7944) \cdot 100\% = 20,56\%$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,Задача 1 (продолжение). D- $\text{Na}_3\text{B}_5\text{O}_{11}$ Аналог CH_4 в графической химии — ацетилен $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$.Задача 2.

7) $V_{\text{кр. рел.}} =$

$= a \cdot b \cdot c \cdot \sin \beta =$

$= 9,433 \cdot 10^{-10} \text{ м} \cdot$

$\cdot 14,986 \cdot 10^{-10} \text{ м} \cdot 11,624 \cdot 10^{-10} \text{ м} \cdot \text{Hg}$

$\cdot \sin 127,71^\circ =$

$M_{\text{пол.}} = 1,2998 \cdot 10^{-27} \text{ м}^3 \cdot 4,509 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

$= 3529,352 \text{ мкм}^3$

$$\mu_u = \mu_{par} = 3.529,352 / \text{nm}$$

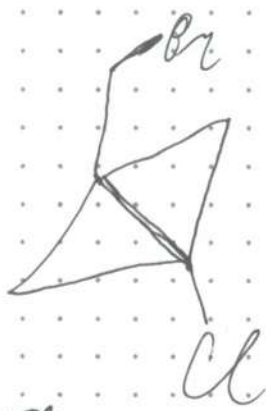
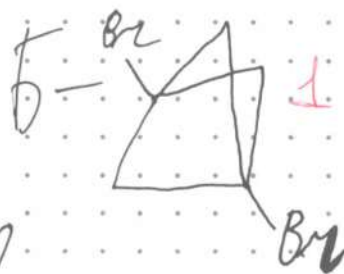
Задача 3.

1) 4 класса по открытой асимметрии
 — [1.2] — хиральный. Тиронидол, 8
 нуклеотидов молекул

[3.3.3] — хиральный.

2) [1.3.3] — хиральный.

3)



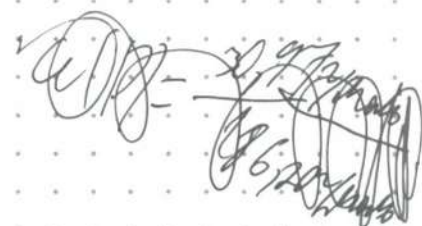
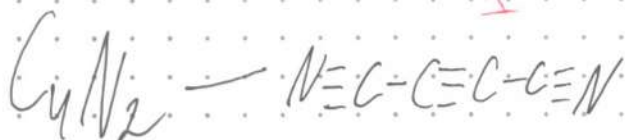
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,Задача 3 (продолжение).

П.:



X.



$$M(X) = 186,202 \text{ г/моль}$$

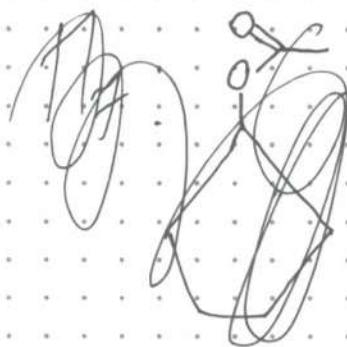
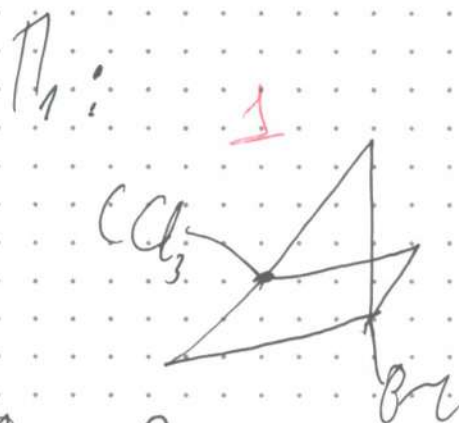
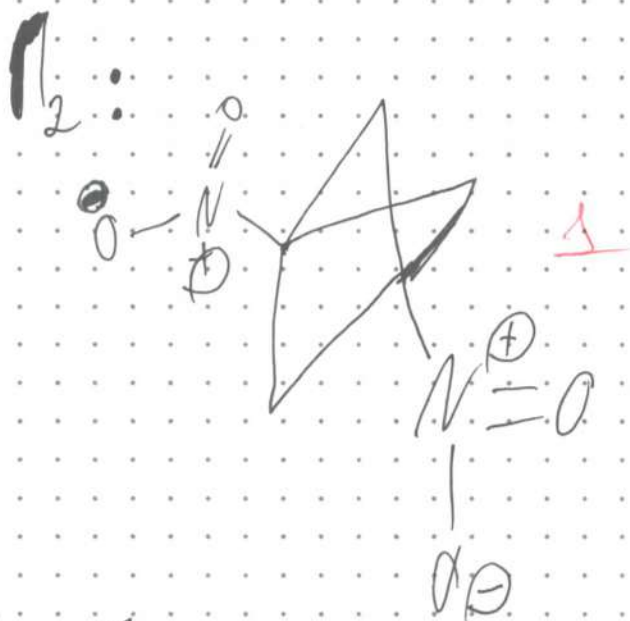
$$\alpha(P) = \frac{30,97 \text{ г/моль}}{186,202 \text{ г/моль}} \cdot 100\% \approx 16,67\%$$

П.4:

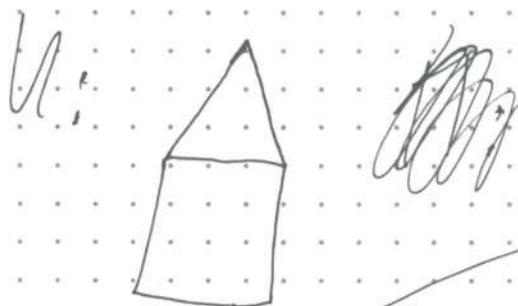
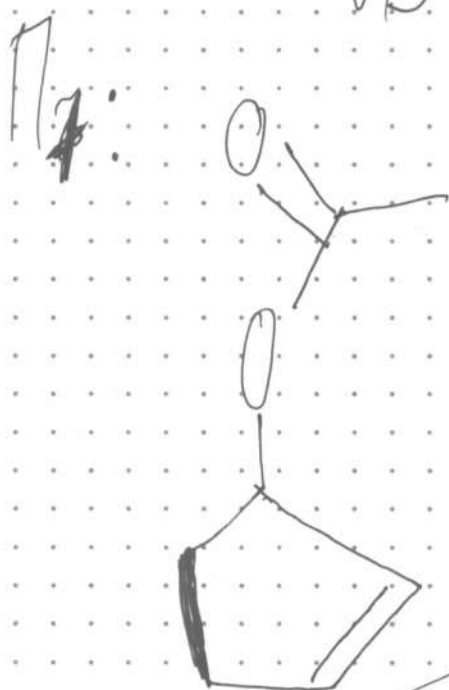


П.6:





13



1) a) $A = \lg \frac{I_0}{I}$

~~$A = \lg \frac{I_0}{I_0 \cdot 10^{-\epsilon lc}}$~~

$A = \lg \frac{I_0}{I_0 \cdot 10^{-\epsilon lc}}$

$A = \lg \frac{1}{10^{-\epsilon lc}}$

$A = \lg \frac{1}{10^{\epsilon lc}}$

$A = \lg 10^{\epsilon lc}$

$A = \epsilon lc$

70,5

Задача 4.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,Задача 4 (продолжение)

$$b) A = \lg \frac{I_0}{I}$$

$$\text{Д} \lg \frac{I_0}{I} A = \lg \frac{1}{\frac{I}{I_0}}$$

$$A = \lg \frac{1}{\frac{I}{I_0}} + 0,5$$

2) Раз раствор поглощает 30% падающего излучения, то 70% излучения проходит через раствор и $\frac{I}{I_0} = 0,7$, тогда $\frac{I_0}{I} = \frac{10}{7}$ и

$$A = \lg \frac{I_0}{I} = \lg \frac{10}{7} \approx 0,1549 \quad (+1)$$

3) $\lambda = 510 \text{ нм}$, так как при данной длине волны оптическое

наибольшему раствору, но если $\lg \frac{I_0}{I}$,
 наибольшая, тогда $\frac{I_0}{I}$ наибольшее,
 но если $\frac{I}{I_0}$ наименьшее, но
 если раствор нормальным
 образом все монотонно
 убывает

~~$I \cdot 10^{-\epsilon l c} \quad A = \lg \frac{I_0}{I}$~~

$A = \epsilon l c$

~~$A = \epsilon l c$~~

$\epsilon = \frac{A}{l c}$

$\epsilon = \frac{0,470}{1 \cdot 10^{-3}}$

$c = \frac{l c}{n(Fe)} = \frac{8,953 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}}{1 \cdot 10^{-3}} = 8,953 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$

100 мк = 1 м

$n(Fe) = \frac{m(Fe)}{M(Fe)} = \frac{0,5002}{85,852 \text{ г/моль}} \approx 5,82 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

~~5249,64~~ $\epsilon \approx 52,4964 \text{ л/моль} \cdot \text{см}$

4) $\frac{I}{I_0} = 0,197$

$I = 0,197 I_0$

$I_0 \cdot 10^{-\epsilon l c} = 0,197 I_0$

$-\epsilon l c = \lg 0,197 \quad 10^{-\epsilon l c} = 0,197$

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр X10-135

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 10 класс,Задача 4 (продолжение)

$$-\varepsilon_{\text{LC}} = -0,7055 \quad | \cdot (-1)$$

$$\varepsilon_{\text{LC}} = 0,7055$$

$$c = \frac{0,7055}{\varepsilon_{\text{L}}}$$

$$c = \frac{0,7055}{52,9864 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \text{ см}}$$

$$c = 6,7198 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$$

$$50 \text{ мл} = 0,05 \text{ л}$$

$$n = c \cdot V = 6,7198 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л} \cdot 0,05 \text{ л} \approx$$

$$\approx 3,3599 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$\frac{n_0}{n} = \frac{V_0}{V_{\text{ан}}}$$

$$n_0 V = n V_0$$

$$3 \text{ мл} = 0,003 \text{ л}$$

$$100 \text{ мл} = 0,1 \text{ л}$$

$$n_0 = \frac{n V_0}{V_{\text{ан}}}$$

$$n_0 = \frac{3,3599 \cdot 10^{-4} \text{ моль} \cdot 0,1 \text{ л}}{0,003 \text{ л}}$$

$$n = 0,0112 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = n(\text{Fe}) \cdot M(\text{Fe}) = 0,0112 \text{ моль} \cdot 55,845 \text{ г/моль} \approx$$

$$\approx 0,6254 \text{ г}$$

$$w(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{m_{\text{sch}}} \cdot 100\% = \frac{0,0625 \text{ g}}{0,495 \text{ g}} \cdot 100\% \approx 12,5\%$$

5) ~~Fe~~

1 - Co

2 - Ni

3 - Cu

~~Calc~~
~~CE~~ ~~A~~
~~CE~~ ~~EE~~
~~CE~~ ~~0,83~~
~~CE~~ ~~124~~
~~CE~~ ~~6,62~~ ~~10,7~~



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)



ШИФР	X11 - 153
------	-----------

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 11 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1089122

Дата "20" января 2026 г.



Шифр X 11-153
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	16	21	18,2	13												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

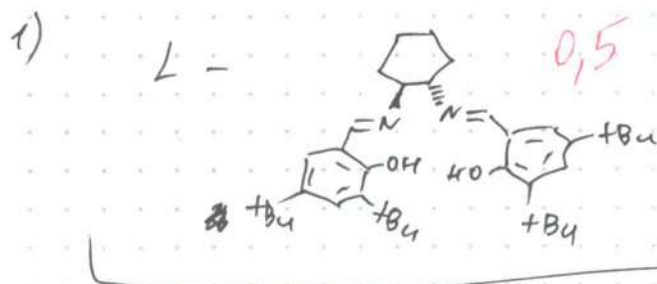
ХИМИЯ

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

Задача 3



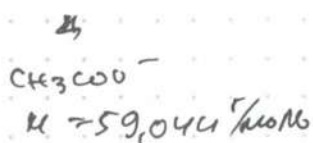
ω_н

$$\begin{aligned} X - & 0,2247 \\ Y - & 0,2366 \\ Z - & 0,2347 \end{aligned}$$

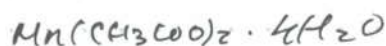
противополож в Z окисл. с тиком
M/Z = 29

расчёт исходников:

для X: $0,2247 = \frac{M}{M + 2 \cdot 59,044 + 18,015n}$



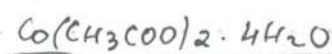
при n = 4, M = 54,92



↓
Mn

для Y: $0,2366 = \frac{M}{M + 2 \cdot 59,044 + 18,015n}$

при n = 4, M = 58,93



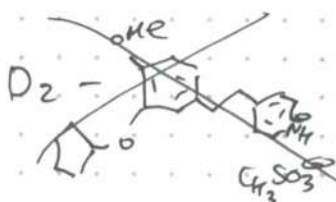
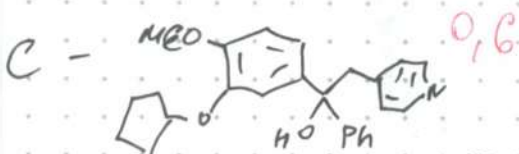
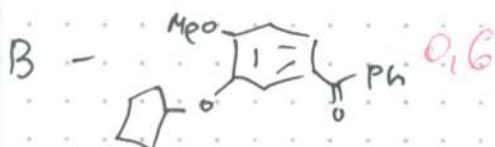
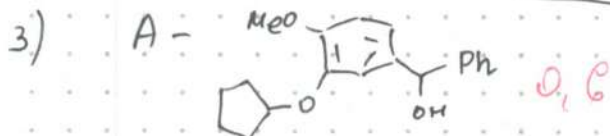
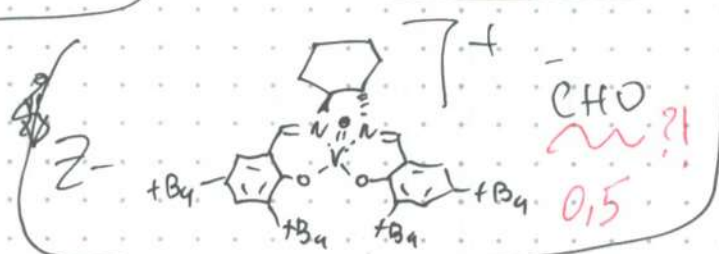
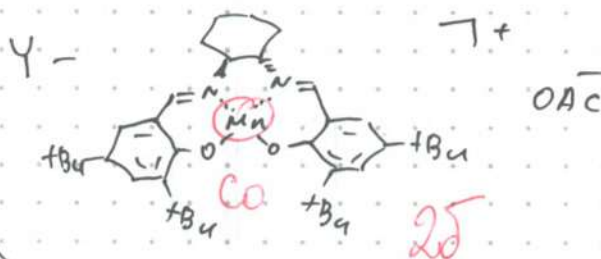
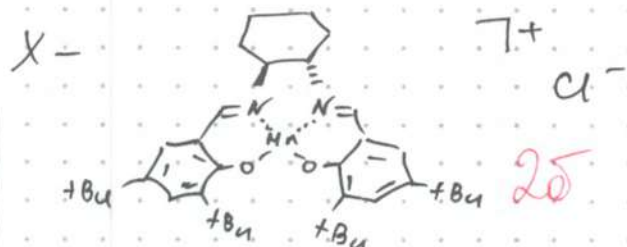
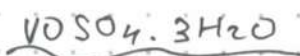
↓
Co

que z: $0,2347 = \frac{u}{u + 96,062 + 98,015n}$

SO_4^{2-}

$M = 96,062$

$n = 3$ соот. VO^{2+}



2) с помощью тартрата (акциона винной к-ты) можно разделить энантиомеры аммика

4) расчёт T:

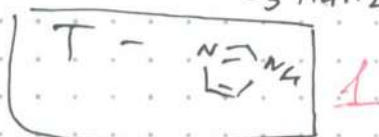
$\frac{52,93}{12,011} : \frac{41,15}{14,007} : \frac{5,92}{1,008}$

" $4,4068 : 2,9378 : 5,873$

" $1,5 : 1 : 2$

" $3 : 2 : 4$

" $3 : 2 : 4$



4)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

задача 2

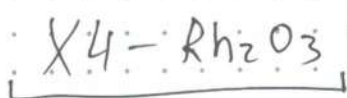
1) Из описания X_4 - оксид вида M_2O_3

$$\rho = \frac{M \cdot z}{V_{\text{окс}} \cdot N_A}$$

$$M = \frac{\rho \cdot V_{\text{окс}} \cdot N_A}{z} = \frac{8,18 \cdot 103,047 \cdot 10^{-24} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{z}$$

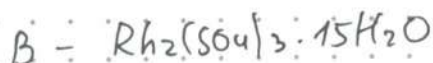
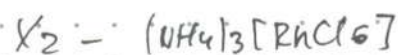
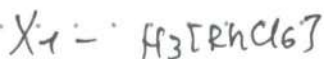
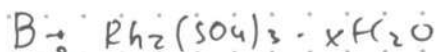
$M_{\text{окс}}, \text{г/моль}$	z	$M_A, \text{г/моль}$
507,61	1	229,8
253,80	2	102,90 - Rh
169,20	3	60,60
126,9	4	39,45
101,52	5	26,76
84,6	6	18,30

$$\frac{507,61}{z}$$



$z = z$ 3

2) A - Rh

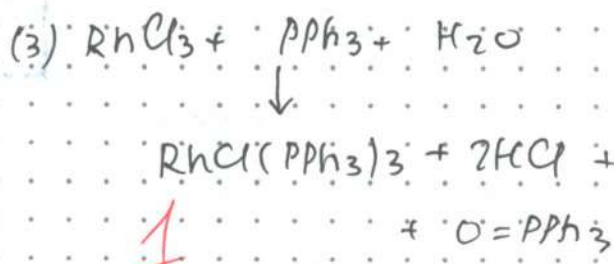


из массовой доли:

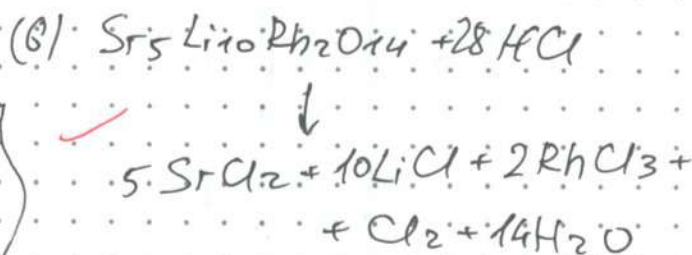
$$0,5653 = \frac{15,999 \cdot (12 + x)}{102,91 + 2 + 3 \cdot (32,066 + 15,999x) + 18,015x}$$

$x = 15$




$$(4) \quad 2\text{RhCl}_3 + 4\text{CH}_3\text{COONa} + 1\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{Rh}_2(\text{CH}_3\text{COO})_4 + 2\text{CH}_3\text{OH} + 4\text{NaCl} + 2\text{HCl} + \text{CH}_2\text{O}$$

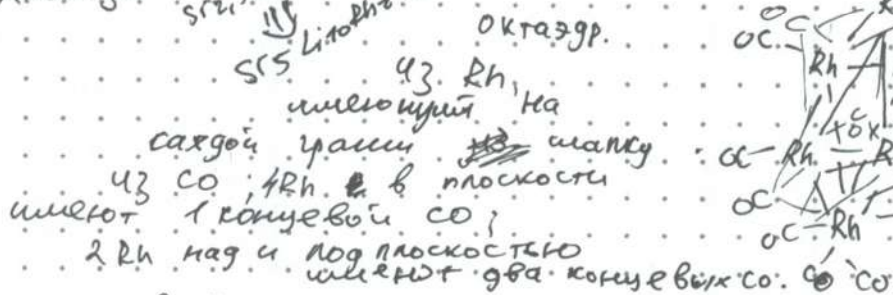
$$(5) 2\text{Rh}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 + 10\text{Sr}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 20\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Sr}_5\text{Li}_{10}\text{Rh}_2\text{O}_{14} + 120\text{H}_2\text{O}$$



Анализы в конечной
смете получают PH_2O_3

6. 16. u. 47:

Китайский
Фонарик
с зонтом
Кат. Аляска


$$\phi - 1 \alpha : 12n + 7(n+1)$$

↓
правильный
полимер с верн.

(21)



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

Задача 4

- 1) При уменьшении расстояния ~~от~~ электронные оболочки атомов начинают взаимодействовать всё эффективнее, вплоть до некоего равновесного расстояния; после начинается резкий рост, связанный с отталкиванием ядер. **2**
- 2) D_e - энергия, ~~яв~~ необх. для разрыва хим. связи и удаления атомов на бесконечное расстояние (энергия связи) **2**

r_e - равновесная длина связи, т.е. такое расстояние между атомами, при котором энергия системы минимальна

- 3) В ряду $F_2 - Cl_2 - Br_2 - I_2$ длина связи ~~возрастает~~ **возрастает** $\Rightarrow$
- 1 - F_2
 - 2 - Cl_2
 - 3 - Br_2
 - 4 - I_2

- 4) A - Cl_2
B - HCl
C - H_2

- можно определить ~~разность~~ исходя из длин связей - в H_2 она минимальна, в Cl_2 - максимальна, а значение для HCl имеет промежуточное значение.

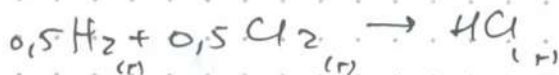
$$U(r) = D e \cdot (1 - e^{-\alpha(r-r_e)})^2$$

5) Нам известно:

$$E_{CB}(Cl-Cl) = 2,50 \cdot 96,485 = 241 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$E_{CB}(H-H) = 4,55 \cdot 96,485 = 439 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$E_{CB}(H-Cl) = 4,43 \cdot 96,485 = 427 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$



$$\Delta_f H(HCl, m) = 0,5 \cdot 439 + 0,5 \cdot 241 - 427 = -87 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

2

6) $U(r) = D e \cdot (1 - e^{-\alpha(r-r_e)})^2$

$$F = - \frac{dU(r)}{dr}$$

$$U(r) = D e \left(1 - 2 \cdot e^{-\alpha(r-r_e)} + e^{-2\alpha(r-r_e)} \right)$$

$$D e \cdot \left(1 - 2 \cdot e^{-\alpha r + \alpha r_e} + e^{-2\alpha r + 2\alpha r_e} \right)$$

$$D e \cdot \left(1 - 2 \cdot e^{-\alpha r} \cdot e^{\alpha r_e} + e^{-2\alpha r} \cdot e^{2\alpha r_e} \right)$$

$$D e \cdot (-)$$

$$F = - D e \left(0 - 2 \cdot e^{-\alpha r} \cdot (-\alpha) \cdot e^{\alpha r_e} + e^{2\alpha r_e} \cdot e^{-2\alpha r} \cdot (-2\alpha) \right)$$

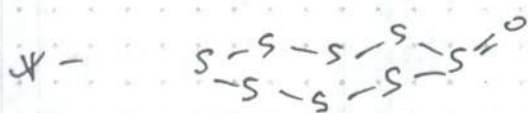
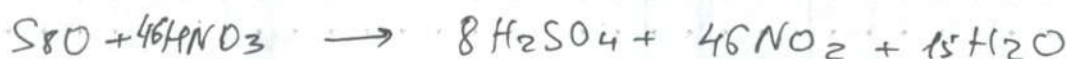
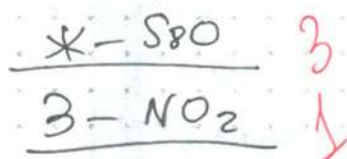
$$- D e \left(2\alpha \cdot e^{-\alpha(r-r_e)} - 2\alpha \cdot e^{-2\alpha(r-r_e)} \right)$$

$$2\alpha D e \left(e^{-\alpha(r-r_e)} - e^{-2\alpha(r-r_e)} \right)$$

0

№ 4) Возм. ^{два} принципиально различных варианта
 бинарных веществ, удовл. усл. $\rightarrow$ вод. N
 не сог. N
 перебор первых ни к чему
 не приводит;

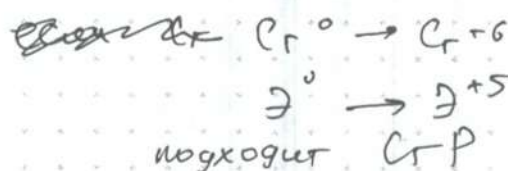
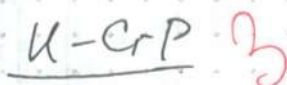
Заметим, что происх. 46 е - окисл.
 это $(48 - 2\bar{e}) \rightarrow$ т. е.



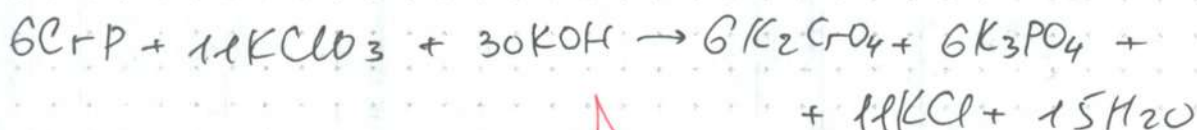
№ 5) Судя по описанию, и сог. хром

хлорат калия в данных усл. обл. 65 - окисл.

и принимает 1,833.6
 условно 11 е



В)



16

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр X 11-153

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

Задача 4 (продолжение)

6) при малых расстояниях преобл. отталкивание;
притяжение преобл. при больших r .

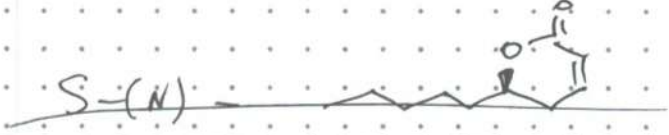
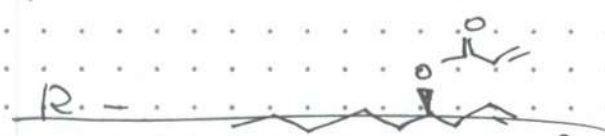
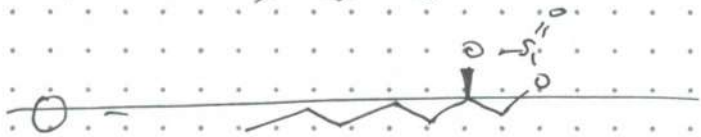
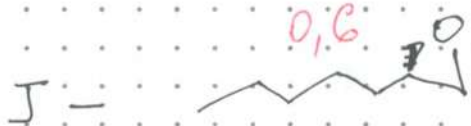
7) $U(r) = D e \cdot (1 - e^{-\alpha(r-r_e)})^2$

$$U(r) = a + b(r - r_e) + c(r - r_e)^2$$

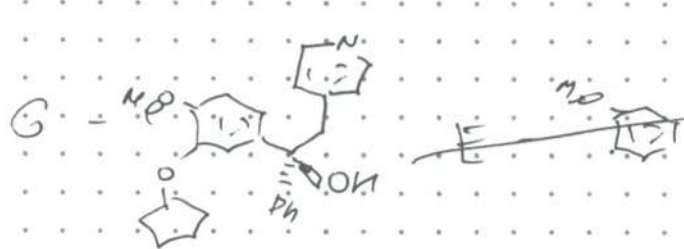
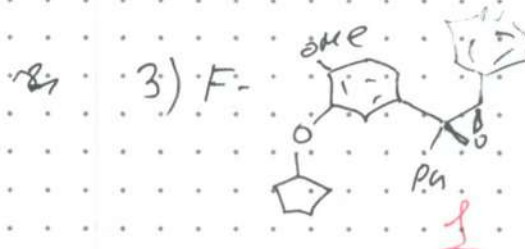
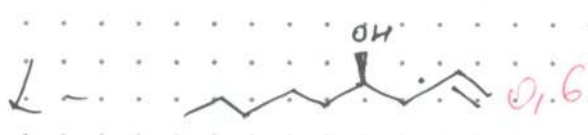
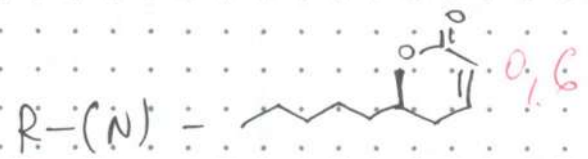
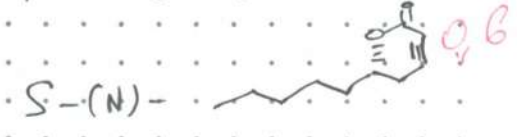
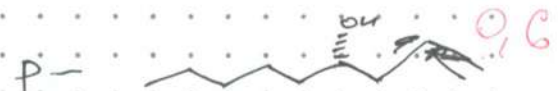
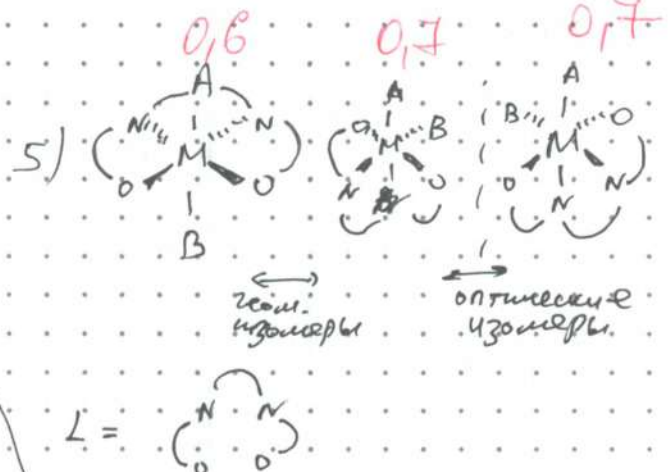
13

Задача 3 (продолжение)

3) ~~Handwritten scribbles~~



4)



18,2



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X10 - 130
------	-----------



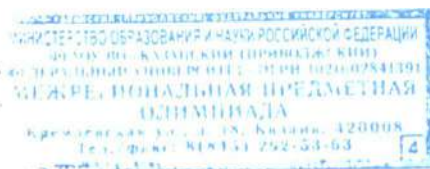
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1179218

Дата "20" сентября 2026 г.



Шифр X/0-130
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	3,5	4	3	11												21,5
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Хими

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

Задача 4

① а) $A = \lg \frac{I_0}{I} = \lg \left(\frac{1}{10^{-\varepsilon l c}} \right) = \lg (10^{\varepsilon l c}) = \varepsilon l c$ +0,5

б) $A = \lg \frac{1}{T}$ +0,5

② $T = 1 - 0,3 = 0,4$

$A = -\lg (0,4) = 0,1549$ +1

③ $c_0 = \frac{0,500}{55,845} / 1n = 8,9534 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$

$\lambda = 510 \text{ нм}$ ($A = 0,1440$) +1

$A = \varepsilon l c \Rightarrow \varepsilon = \frac{A}{l c} = \frac{0,1440}{1 \cdot 8,9534 \cdot 10^{-5}} = 52,4943$

④ $\varepsilon_{\text{изм}} = \frac{0,410}{1,05 \cdot 10^4} = 3,9048 \cdot 10^{-5}$

$\varepsilon_{\text{чек}} = \frac{50}{3} \cdot \varepsilon_{\text{изм}} = \frac{50}{3} \cdot 3,9048 \cdot 10^{-5} = 6,5049 \cdot 10^{-4}$

$\nu_{\text{фс}} = 6,5049 \cdot 10^{-4} \cdot 0,1 = 6,5049 \cdot 10^{-5} \text{ моль}$

$m_{\text{фс}} = 6,5049 \cdot 10^{-5} \cdot 55,845 = 3,63436 \cdot 10^{-3} (2)$

$$W(\text{Fe}) = \frac{0,00363436}{0,0445} \cdot 100\% = 0,8164\%$$

5)

$$380 = z_{\text{Cu}}$$

$$550 = z_{\text{Co}}$$

$$700 = z_{\text{Ni}}$$



4)

$$0,444 = 0,820\alpha + 0,11(1-\alpha)$$

$$\alpha = 0,893$$

$$K_a = 10^{-8} \cdot \frac{0,893}{0,107} = 8,3458 \cdot 10^{-8}$$

$$pK_a = -\lg K_a = -\lg(8,3458 \cdot 10^{-8}) = 7,0785$$

Значение pK_a

6) б-во 1:

$$A = 0,830 = c \cdot l \cdot \varepsilon \Rightarrow c_1 = \frac{A}{l \cdot \varepsilon} = \frac{0,830}{1 \cdot \frac{1240 + 15350 + 25210}{3}} =$$

$$= 5,9569 \cdot 10^{-5} \text{ - концентрация 1-го б-ва}$$

б-во 2:

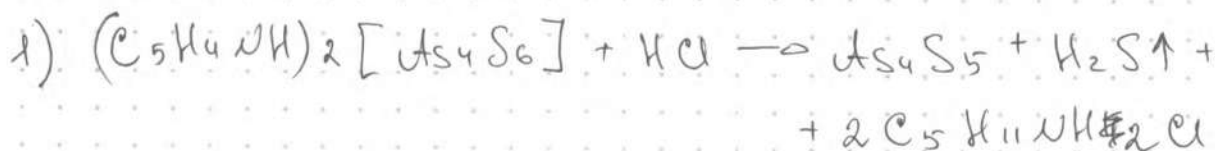
$$c_2 = 6,6356 \cdot 10^{-5}$$

б-во 3:

$$c_3 = 4,5824 \cdot 10^{-5}$$

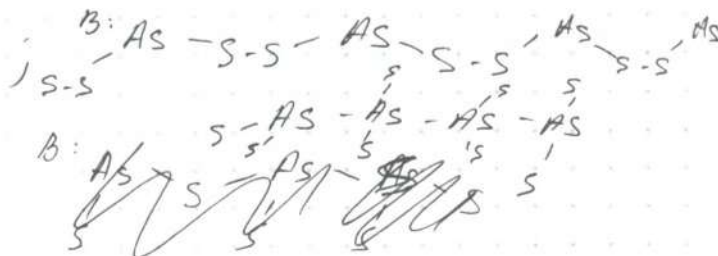
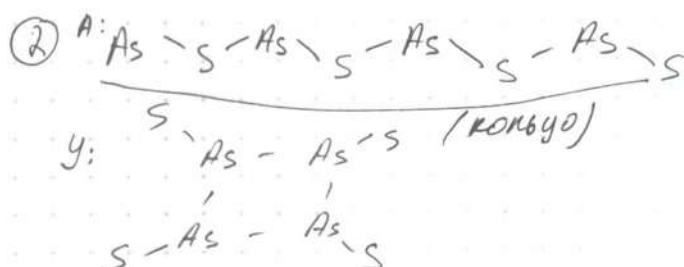
Значение n_2

1) $A = \text{As}_4\text{S}_4$ $B = \text{As}_4\text{S}_8$ $C = \text{As}_4\text{S}_6$; $X = \text{S}$; $Z = \text{H}_2\text{S}$;
 $Y = (\text{C}_5\text{H}_4\text{NH})_2[\text{As}_4\text{S}_6]$

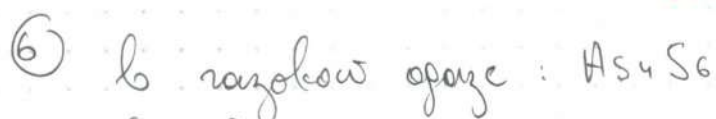
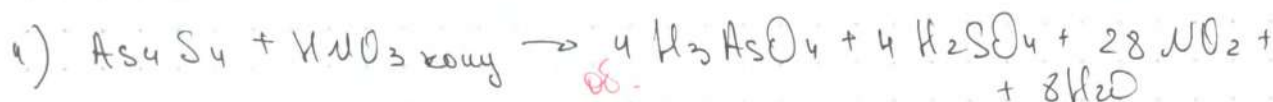
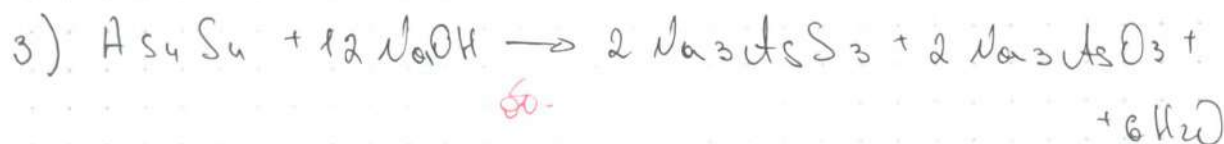


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

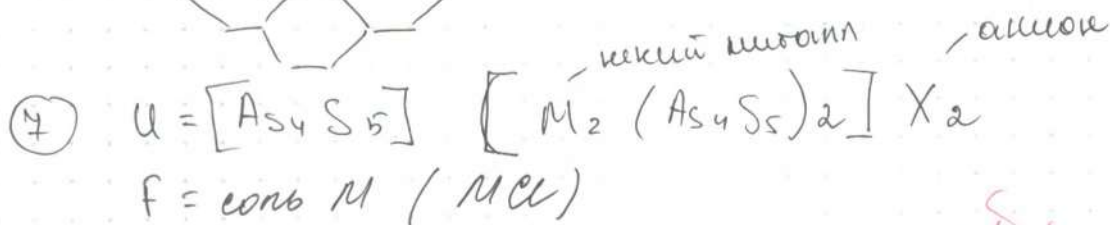
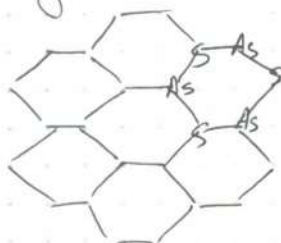
по « Химии », 10 класс,



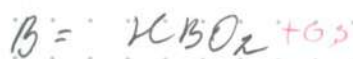
различается размерами, прочностью связи



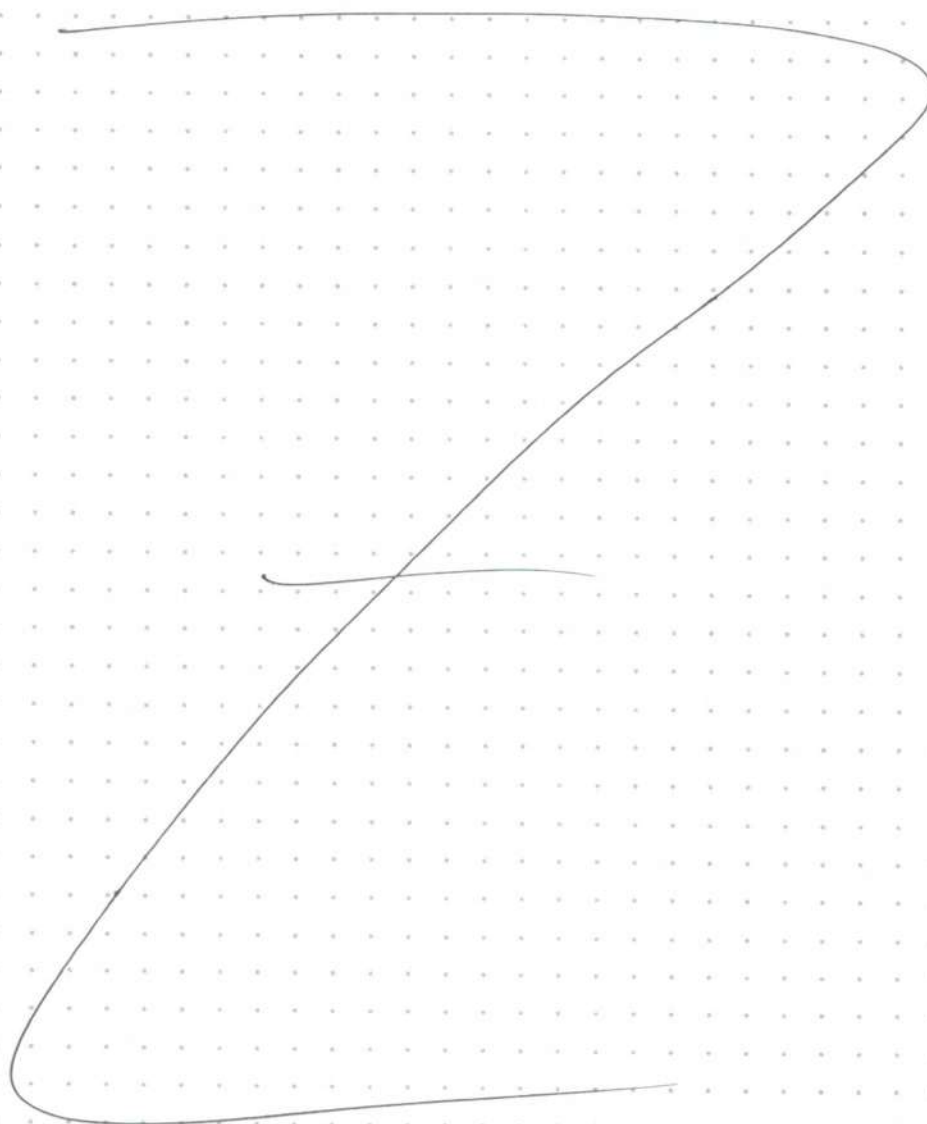
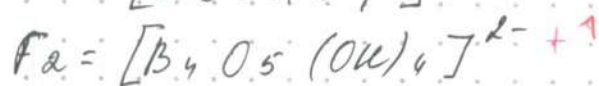
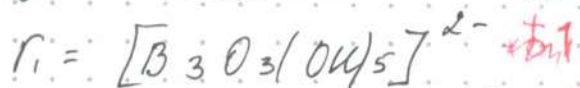
в твердотел состоит из шестичленных колец $As-S$,
обведенных в 12



Задание 1

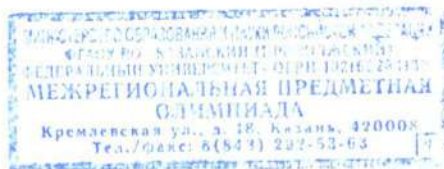


$W(B) = 24,67$



Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр X/0-130

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

Задание 3

1.

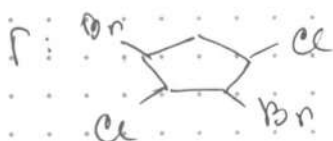
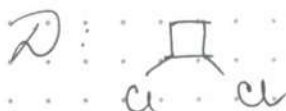
[1.1.1] - пропен¹

[2.2.2.] - пропен¹

2.

~~1~~ [1.1.1.1.1] - пропен¹

3.



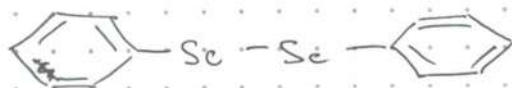
~~3~~

4.

X: (C₆H₅)₂PH ¹



Y: ~~6~~ (C₆H₅)Se - Se (C₆H₅) ¹



/3



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X10 - 88
------	----------

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

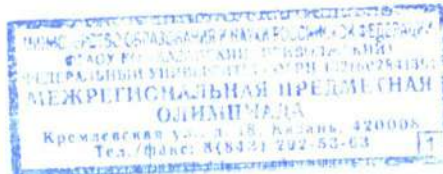
ID номер участника

1188563

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Место штампа

Дата "20" января 2026 г.



Шифр X10-88
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	8,5	2	1	8												25,5
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Жиция

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

Задание 4.

$$1. I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon l c}$$

$$10^{-\epsilon l c} = \frac{I}{I_0}$$

$$A = \lg \frac{I_0}{I}$$

$$A = \lg \left(\frac{1}{10^{-\epsilon l c}} \right) \Leftrightarrow A = \epsilon l c \quad (+0,5)$$

$$T = \frac{I}{I_0}$$

$$A = \lg \frac{I_0}{I}$$

$$A = \lg \left(\frac{1}{T} \right) = A = -\lg T \quad (+0,5)$$

2.

$$I = 0,7 I_0$$

$$A = \lg \left(\frac{I_0}{0,7 I_0} \right) = 0,1549 \quad (+1)$$

3. Оптимально проводить измерения при максимальном A , т.е. при 510, нм $(+1)$

Поскольку количество железа не изменяется от растворения его в кислотах, то $n(\text{Fe}) = 8,9533 \cdot 10^{-3}$ моль - в 1 литре

$$b \quad 0,5 \text{ мл: } 4,4766 \cdot 10^{-6} \text{ моль}$$

$$C(\text{Fe}) = \frac{4,4766 \cdot 10^{-6}}{0,1} = 4,4766 \cdot 10^{-5} \text{ М}$$

$$A = 0,47$$

$$I_0 = 2,9512 \text{ I}$$

$$2,9512 I_0 = I_0 \cdot 10^{1,8 \cdot 4,4766 \cdot 10^{-5}}$$

$$I = 2,9512 \text{ I} \cdot 10^{-2,8 \cdot 4,4766 \cdot 10^{-5}}$$

$$\varepsilon = 10499 \quad (+0,5) / 1 \quad - \text{ эмпирич. в опытах}$$

4.

$$0,803 I_0 = I_0 \cdot 10^{-2,10499 \cdot x}$$

$$x = C(\text{Fe}) = 4,5377 \cdot 10^{-6} \frac{\text{моль}}{\text{л}} \quad - C(\text{Fe})$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,4452 - 100 \text{ мл} \\ x \quad \quad \quad 3 \text{ мл} \end{array} \right\} \text{ сколько } x \text{ образца в аликвоте}$$

$$x = 0,013352 \text{ - м. образ}$$

$$n(\text{Fe}) = V \cdot C(\text{Fe}) = 0,05 \cdot 4,5377 \cdot 10^{-6} = 2,2688 \cdot 10^{-7} \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 1,267 \cdot 10^{-5} \text{ г}$$

$$\omega(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{m_{\text{образ}}} = 9,49 \cdot 10^{-4} = 9,49 \cdot 10^{-2} \%$$

5.

$$\text{Вещества} \quad 1 \text{ (никель)} \quad 2 \text{ (железо)} \quad 3 \text{ (кобальт)}$$

$$\text{Ув. вт. а:} \quad 700 \text{ нм (фиол)} \quad 380 \text{ нм (зел)} \quad 550 \text{ нм (красн)}$$

6.

$$C(\text{Cu})$$

$$A = 0,33 = \log_{10} \left(\frac{I_0}{I} \right) \Rightarrow 6,76 = \frac{I_0}{I} \Rightarrow I_0 = 6,76 \text{ I}$$

$$I = 6,76 \text{ I} \cdot 10^{-6,15110} \Rightarrow C(\text{Cu}) = 5,4926 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

Задание и продолжение

C (co)

$$A = 0,57 = \log_{10} \left(\frac{I_0}{I} \right) \Rightarrow 3,1753 = \frac{I_0}{I} \Rightarrow I_0 = 3,1753 I$$

$$I = 3,1753 I \cdot 10^{-5} \text{ (с. 15560)}$$

$$C (co) = 3,66 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

C (ni)

$$A = 0,41 = \log_{10} \left(\frac{I_0}{I} \right) \Rightarrow 2,5703 = \frac{I_0}{I} \Rightarrow I_0 = 2,5703 I$$

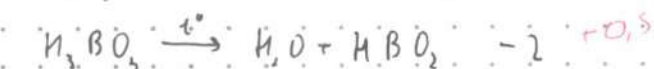
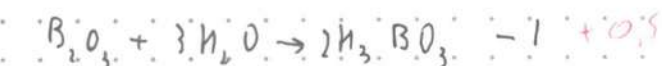
$$I = 2,5703 I \cdot 10^{-5} \text{ (с. 25210)}$$

$$C (co) = 1,6262 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

Задание 1.

1.

Пусть в реакции 2 потеря массы — одна вода, тогда вещество

Б: H_3BO_3 (через логическую цепочку: В: H_2BO_2 ; К: В; А: B_2O_3)По и (ка) можно подобрать Д: $\text{NaB}_6\text{H}_{12}$, тогда Б: NaBH_4 

2.

3. — при В-1, получаем формулу (по и (а) = 0,2337): $[\text{B (I)}]_n$, тогда

Е: BCl_3 , $\text{m: B}_2\text{Cl}_4$

По количеству электронов рассчитали формулу $\text{z: B}_4\text{Cl}_4$

и по клеточным электронам: $\left(\frac{e_{\text{св}}}{2} = \text{кол-во связей B-B}\right)$

$\text{z: B}_3\text{Cl}_3$, $\text{z: B}_9\text{Cl}_9$

4.

z_3 - тетраэдр

5.

$M(\text{u}) = 29 \cdot \text{P}_{\text{возл}} = 28 - 10 \Rightarrow \text{u: CO}$

По u:

Y_1 и $\text{Y}_2: \text{BCO}$

Y_1 и $\text{Y}_2: [\text{BCO}]_n = \text{Y}_1: \text{BCO}$, $\text{Y}_2: \text{B}_2[\text{CO}]_2$ - по оси симметрии

$\text{Y}_3: \text{B}_3(\text{CO})_4$

$\text{Y}_4: \text{B}_3(\text{CO})_5$

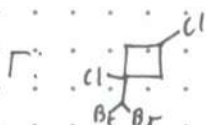
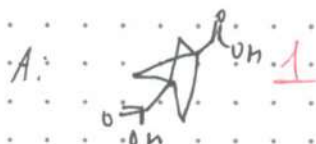
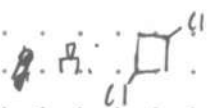
Заряды z:

1. $[3, 3, 3]$ - пропеллер 1

$[2, 2, 2]$ - пропеллер 1

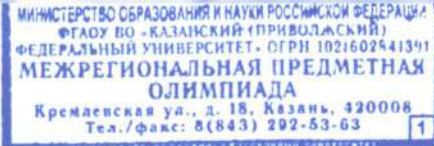
2. $[1, 3, 3]$ - пропеллер 2

3.



Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр X10-88

(заполняется оргкомитетом)

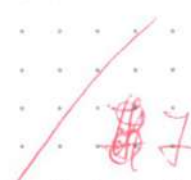
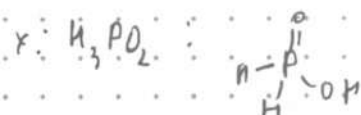
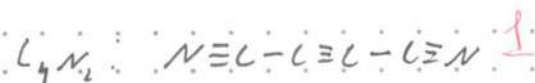
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 10 класс,

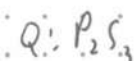
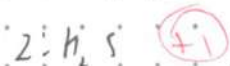
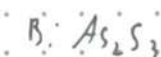
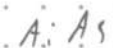
Задача 1 (продолжение)

4.

П:



Задача 2.





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОВАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X10 - 81



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1101923

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Место проведения

Дата "20" января 2026 г.



Шифр X10-81
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	4,5	0	3,75	2,5												16,75
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

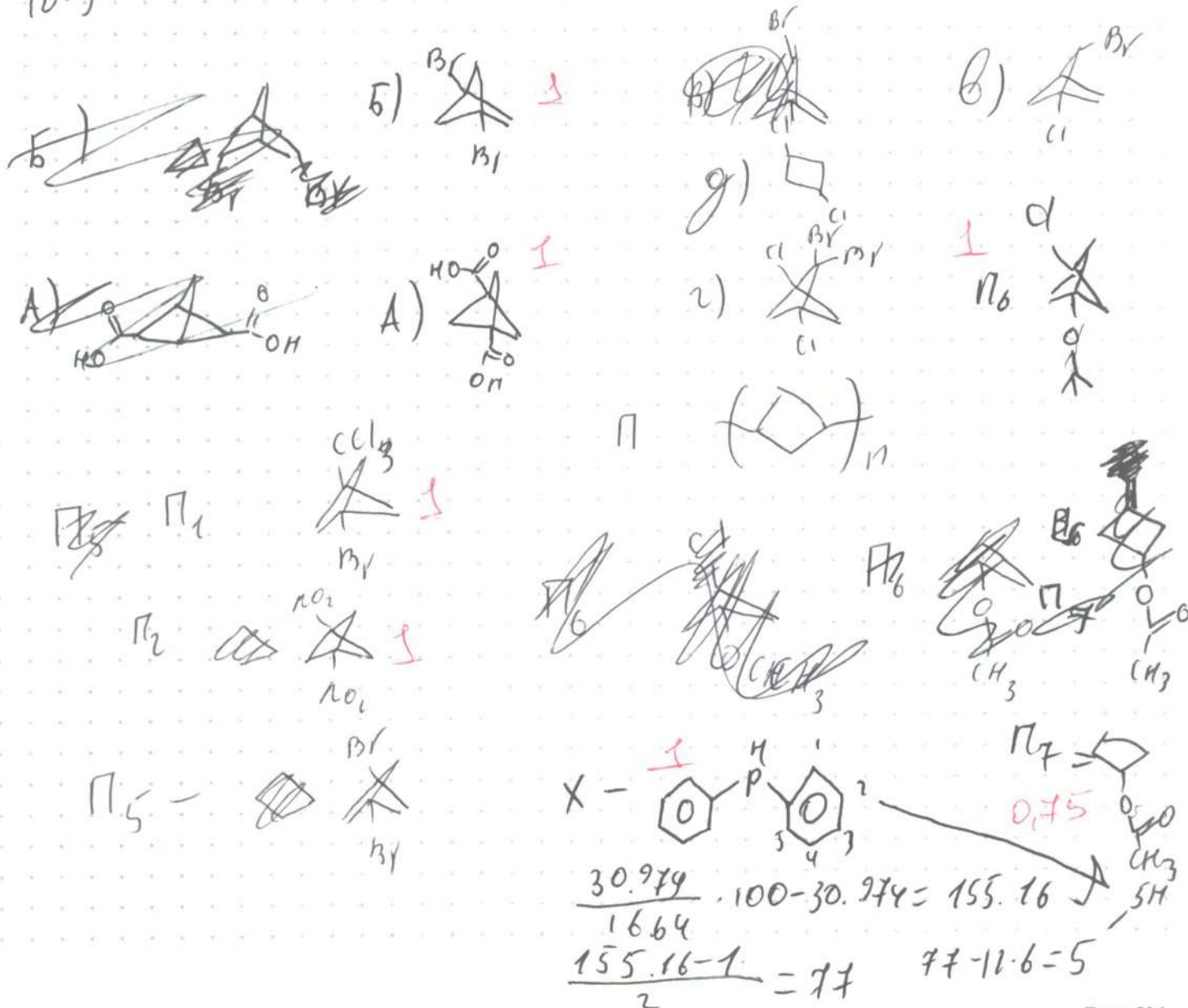
Химия

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

10-3



Сдано _____ листов

Лист №1

подпись участника

подпись наблюдателя в аудитории

$\Pi_4 -$



$\pi \pi -$

$\Pi_3 -$

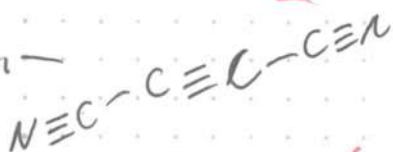
π

$C_4H_9 -$



$\gamma -$

$C_6H_5 -$



Π_0

- 1) $[1; 1; 2]$ пропенон I
 $[3; 3; 3]$ пропенат

8,75



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии» 10 класс,

10-4

$$\bar{I} = \bar{I}_0 \cdot 10^{-\epsilon L C} \quad T = \frac{\bar{I}}{\bar{I}_0} \quad A = \lg \frac{\bar{I}_0}{\bar{I}}$$

1) $T = \frac{\bar{I}}{\bar{I}_0} \quad \bar{I} = T \cdot \bar{I}_0$

$$A = \lg \frac{\bar{I}_0}{\bar{I} \cdot \bar{I}_0} \quad A = \lg \frac{1}{T} \quad (+0,5)$$

$$\bar{I} = \bar{I}_0 \cdot 10^{-\epsilon L C} \quad \frac{\bar{I}}{\bar{I}_0} = 10^{-\epsilon L C}$$

~~$$\lg \left(\frac{\bar{I}}{\bar{I}_0} \right) = -\epsilon L C$$~~

~~$$-\lg \left(\frac{\bar{I}}{\bar{I}_0} \right) = \epsilon L C$$~~

~~$$-\lg \left(\frac{\bar{I}}{\bar{I}_0} \right) = \lg \left(\frac{\bar{I}_0}{\bar{I}} \right)$$~~

2) $A = \lg \left(\frac{1}{0,4} \right) \quad A = 0,155 \quad A = \epsilon L C \quad (+0,5)$

3) $A = \epsilon L C$

~~$$L = \frac{(460 + 470 + \dots + 550)}{10} = 505$$~~

~~$$A = \frac{(0,356 + 0,387 + \dots + 0,367)}{10} = 0,3742$$~~

$$\frac{0,464 + 0,47}{2} = 0,467$$

$$\frac{0.5}{55.845} = 8.9533 \cdot 10^{-3} \text{ нте в р-ре 1}$$

$$\frac{8.9533 \cdot 10^{-3}}{1000} \cdot 0.5 = 4.4766 \cdot 10^{-6} \text{ нте в 2-м р-ре}$$

$$\frac{4.4766 \cdot 10^{-6}}{100} \cdot 1000 = 4.476 \cdot 10^{-5} \text{ нте в 2-м р-ре}$$

$$0.467 = \varepsilon \cdot 505.4476 \cdot 10^{-5} \quad \varepsilon = 70.66$$

(+1)

510 т.к. больше всего А

510

$$0.47 = 1 \cdot \varepsilon \cdot 4.476 \cdot 10^{-5}$$

$$\varepsilon = 10500,5$$

(+0,5)

$$0.24 = 1 \cdot \varepsilon$$

ед. измерения?

0.47

$$A = 10500,5 \cdot 2$$

$$0.1 \cdot 100 = 10$$

$$2.4 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 = 2.4$$

$$A = 10500,5 \cdot 2 \cdot 0.47$$

$$\text{если } 100\% \text{ Fe } \frac{0.445}{55.845} = 7.968 \cdot 10^{-3} \text{ нте}$$

$$\frac{7.968 \cdot 10^{-3}}{1000} \cdot 1000 = 7.968 \cdot 10^{-3}$$

$$\frac{7.968 \cdot 10^{-3}}{100} \cdot 1000 = 7.968 \cdot 10^{-2}$$

$$7.968 \cdot 10^{-3} \cdot 0.03 = 2.4 \cdot 10^{-4} \text{ нте}$$

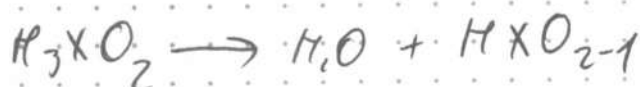
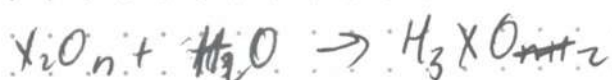
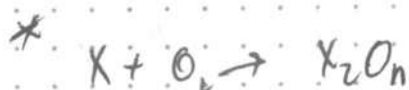
$$\frac{2.4 \cdot 10^{-4}}{50} \cdot 1000 = 4.78 \cdot 10^{-3}$$

$$A = 10500,5 \cdot 2 \cdot 4.78 \cdot 10^{-3}$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

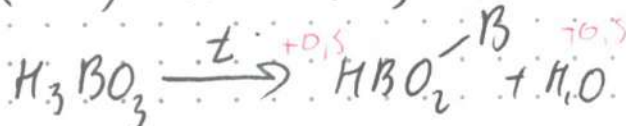
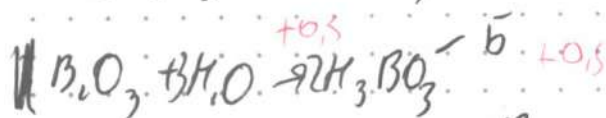
10-1.



$$H_2O - \text{потеря} \quad \frac{18}{29.14} \cdot 100 = 61.77 \quad 61.77 - 3 = 58.77 \quad B$$

$$58.77 - 16.3 = 10.77$$

$$X - B = 0.5$$



$$\frac{10.811}{24.64} \cdot 100 = 43.822$$

$$43.822 - 10.16 = 33.66$$

$$43.822 - 10.811 = 33$$

$$33 - 1 = 32 - 20$$



$$\frac{18}{20.56} \cdot 100 = 87.54 \quad \frac{87.54}{2} = 43.77$$

Г₁

$$87.54 - 23 - 10.8 = 49$$

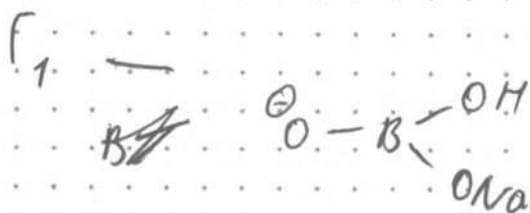
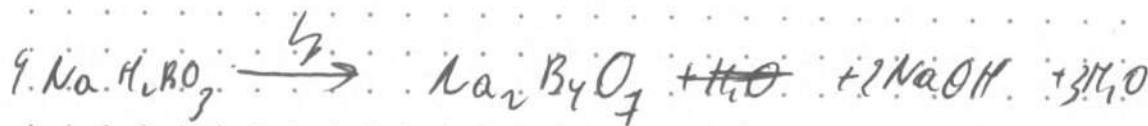
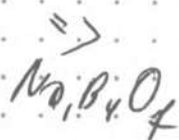
$$49 - 16.3 = 1$$

А₁

$$A - \frac{23.2 \cdot 23.03}{1.00} \cdot \frac{23.2}{23.03} \cdot 100 - 23.2 = 153.74$$

$$153.74 - 10.8 \cdot 4 = 110.54$$

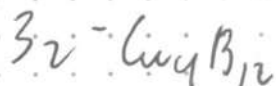
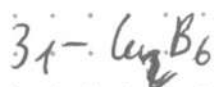
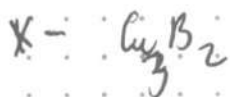
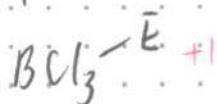
$$\frac{110.54}{1.6} \approx 7$$



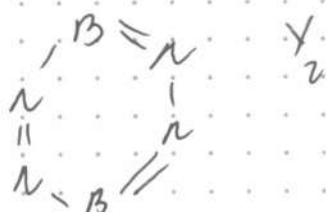
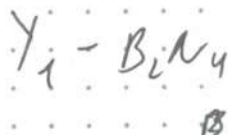
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

10-1



$$80 - 29 \cdot 2 = 30 \quad \frac{30}{5} = 6 \Rightarrow \text{Cu}_6\text{B}_6$$



$$\# 29 \cdot 0.966 = 28$$

$$\frac{10.8 \cdot 2}{27.03} \cdot 100 = 77.6$$

$$\frac{28}{2} = 14 \quad \text{N}$$

$$\# 77.6 - 10.8 \cdot 2 = 56 \quad \text{N}$$

$$\frac{56}{14} = 4$$

$$Y_4 \cdot \frac{10.8 \cdot 3}{12.8} \cdot 100 - 10.8 \cdot 3 = 140 \quad \frac{140}{14} = 10^{-10N}$$

B_3N_{10}

$$Y_3 \cdot \frac{10.8 \cdot 3}{12.43} \cdot 100 - 10.8 \cdot 3 = 112 \quad \frac{112}{14} = 8^{-8N}$$

B_3N_8

$$Y_2 \cdot \frac{10.8 \cdot 4}{0.7785} - 10.8 \cdot 4 = 112 \quad \frac{112}{14} = 8^{-8N}$$

B_4N_8

$$n/0 = 2$$

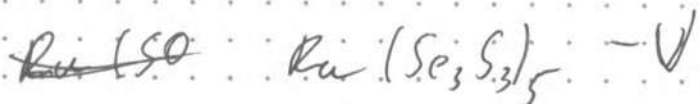
$$4.50g = \frac{24}{(11.624 \cdot 10^{-8}) \cdot (24.33 \cdot 10^{-8}) \cdot (14.286 \cdot 10^{-8}) \sin 170 - 6.02 \cdot 10^{23}}$$

$$K = 1764.08$$

K45. Это или V или 8 группа, предпоследняя группа
 у Ru 101.08 , поэтому

$$\cancel{101.08} - 101.08 = 1764.08 - 101.08 = 1663$$

$$\frac{1663}{5} = 332.6 \quad 332.6 - 79.3 = 95.6 \quad \frac{95.6}{32} = 3$$



Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр X10-81

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

10-2

A - Be, Se, Cl, y

x - S

~~10-4~~



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОВАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X10 - 144
------	-----------



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1172570

Дата "20" января 2026 г.



Шифр X10-144
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	19	5	3	14,5												41,5
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

10

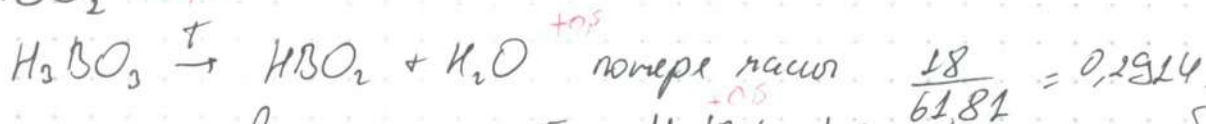
(класс участия)

Задача 1



$$1 - 0,2056 = \frac{X + 8n}{X + 8n + 18y} \Rightarrow \text{при } y = 0,5 \quad n = 3 \quad X - B. \quad +0,5$$

тогда А - B_2O_3 $+0,5$ Б - H_3BO_3 В - $M_r(B) = \frac{10,81}{0,2468} = 43,818 \frac{г}{моль} \Rightarrow$
Б - HBO_2 $+0,5$



При подкисливании р-ра Б - $Na[B(OH)_4]$ происходит обр.
анионов $\Gamma_1 - [B_3O_3(OH)_5]^{2-}$ $\Gamma_2 - [B_4O_5(OH)_4]^{2-}$ $\Gamma_3 - [B_5O_6(OH)_4]^{-}$

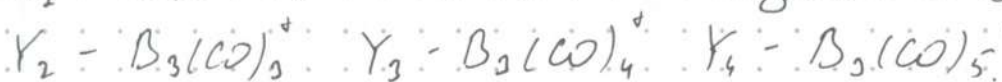
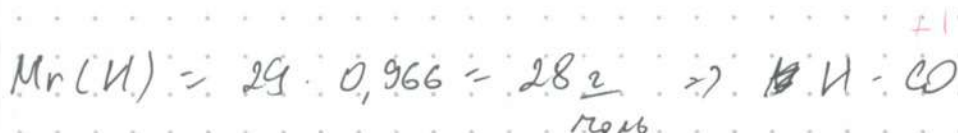
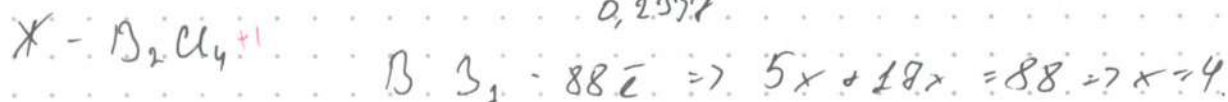
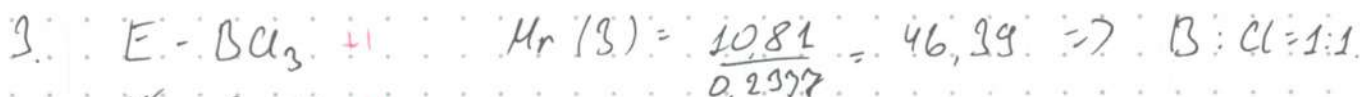
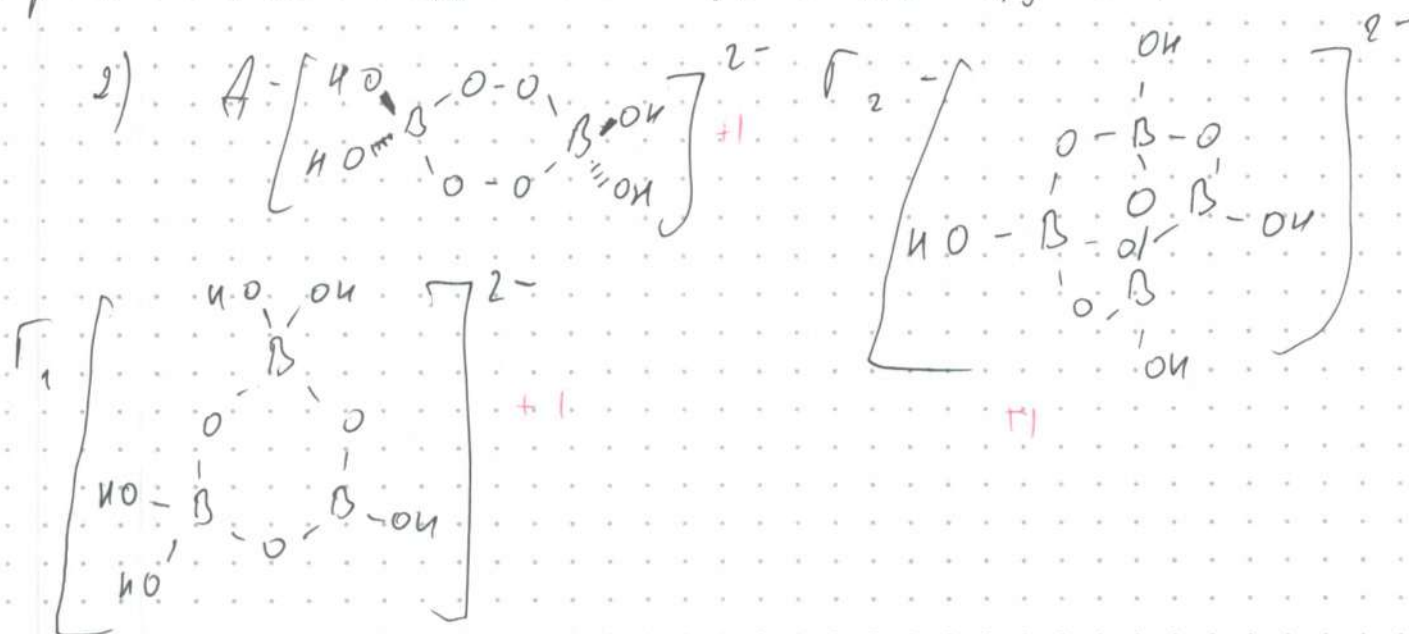
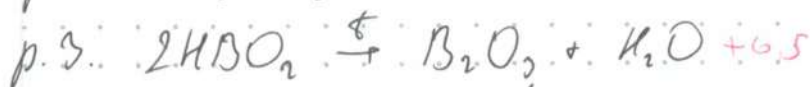
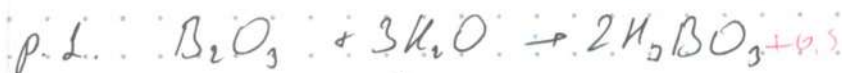
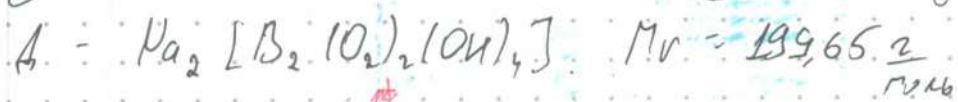
$$M_r(\Gamma_1) = 82,83 \cdot 2 = 165,46 \frac{г}{моль} \quad \text{вычитаем 3В ок. 193. 80 и 5H.}$$

$$M_r(\Gamma_2) = 95,63 \cdot 2 = 191,26 \frac{г}{моль} \quad -4B \quad 148 \frac{г}{моль} \rightarrow 4H \text{ и } 9O.$$

$$M_r(\Gamma_3) = 218,08 \frac{г}{моль} \quad \text{однозарядн. } -5B \rightarrow 164 \frac{г}{моль} \rightarrow 10O \text{ и } 4H.$$

$M_r(B)$ по 1 Na $\frac{22,99}{0,2903} = 99,82 \frac{г}{моль}$ Т.к. А получил электроны
своей всей в сост. входит O_2^{2-} ион, тогда т.к. он содержит.

один неспиченный цикл в состав входит 2B и $2\text{O}_2^{2-} \Rightarrow$



$+0,5$

$+0,5$

$+0,5$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

Задача 4

1. а) $\frac{I_0}{I} = \frac{1}{10^{-2.16}}$ $\lg \frac{I_0}{I} = \lg \left(\frac{1}{10^{-2.16}} \right)$ $A = 2.16$ (+0.5)

б) $A = \lg \frac{1}{T}$ $A = -\lg T$ (+0.5)

2. $T = 1 - 0.3 = 0.7$ $A = -\lg 0.7$ $A = 0.1549$ (+1)

3. Излучение оптимально проводить при наименьшем пропускании. Т.к. $A = -\lg T$ меньше проп. при $A = 0.47$
 $\lambda = 510 \text{ нм}$ (+1)

$\eta = \frac{A}{Lc}$ $\eta (Fe) = \frac{0.5}{55.845} = 8.95 \cdot 10^{-3} \text{ гом}$

$c(Fe) = \eta \cdot V_{\text{ан}}$ $c(Fe) = 4.47 \cdot 10^{-6} \frac{\text{г}}{\text{л}}$

$\eta = 10.544, 54 \frac{1}{\text{г}} \cdot \text{сп}$ (+1)

4. $T = 10^{-2.16} \Rightarrow c = 3.355 \cdot 10^{-5} \frac{\text{г}}{\text{л}}$

$\eta(Fe) = 3.55 \cdot 10^{-5} \cdot 0.05 = 1.6775 \cdot 10^{-6} \text{ гом}$

$1.6775 \cdot 10^{-6} \text{ гом} - 3 \text{ гл}$

$x \text{ гом} - 100 \text{ гл}$

$x = 5.59 \cdot 10^{-5} \text{ гом}$

$m(Fe) = 5.59 \cdot 10^{-5} \cdot 55.85 = 3.122 \cdot 10^{-3} \text{ г}$

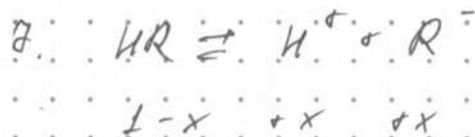
$w(Fe) = \frac{3.122 \cdot 10^{-3}}{0.445} = 7 \cdot 10^{-3}$ $w(Fe) = 0.7\%$ (+2.5)

5) ~~2.2.2.2~~ 2 - Ni 1 - Co 3 - Cu

6) $c(Ni) = \frac{A}{\eta L}$ $c(Ni) = 5.49 \cdot 10^{-5} \frac{\text{г}}{\text{л}}$ $c(Co) = 1.62 \cdot 10^{-5} \frac{\text{г}}{\text{л}}$

а) $A(Cu) + A(Co) = A_{550}$ $A(Cu) = 0.51 - 0.41 = 0.16$

$$\alpha(\text{Ca}) = 4,028 \cdot 10^{-8} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$



$$A_{p-p} = A(\text{HR})x + A(\text{R}^-)(1-x)$$

$$x = 0,108$$

$$[\text{H}^+] = [\text{R}^-] = 10^{-8} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[\text{HR}] = \frac{10^{-8} \cdot 0,108}{1-0,108} = 1,188 \cdot 10^{-9}$$

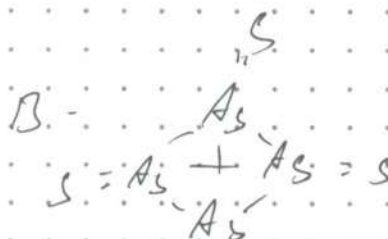
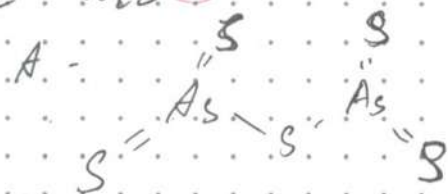
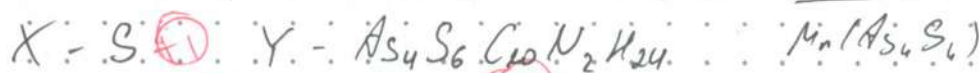
$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HR}]}$$

$$K_a = 8,345 \cdot 10^{-8}$$

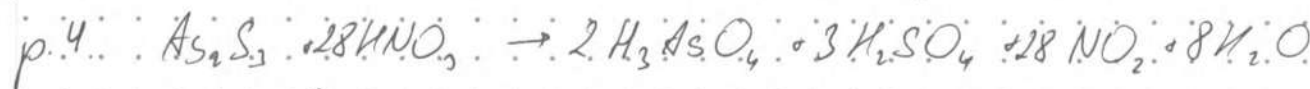
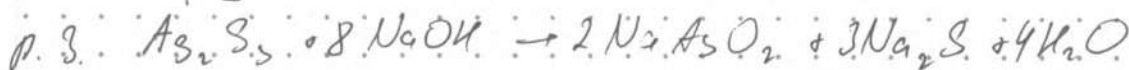
$$[\text{HR}] = \frac{[\text{H}^+]^2}{K_a}$$

1,2

Задача 2.



3. разная валентность элементов



$$M_r(\text{U}) = \frac{9,430 \cdot 14,986 \cdot 11,624 \cdot 10^{-24} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \cdot 4,509 \cdot \sin(\alpha)}{2}$$

$$= 1764,67 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Задача 3.

2. [1, 3, 3] - пропан



по цепочке



13



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга
ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X10 - 195
------	-----------



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 10 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1097152

Дата "20" января

2026 г.



Шифр X10-195
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	12	0	1	2												22
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

Задача 4.1.а) $A = \lg \frac{I_0}{I}$

$$I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon \epsilon c}$$

$$I_0 = \frac{I}{10^{-\epsilon \epsilon c}} = I \cdot 10^{\epsilon \epsilon c}$$

Получаем:

$$A = \lg \frac{I \cdot 10^{\epsilon \epsilon c}}{I} = \epsilon \epsilon c \quad +0,5$$

б) $T = \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I_0}{I} = \frac{1}{T} \Rightarrow A = \lg \left(\frac{1}{T} \right) = \lg 1 - \lg T =$

$$= -\lg T \quad +0,5$$

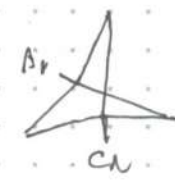
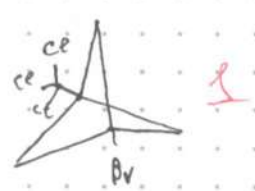
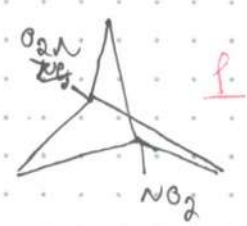
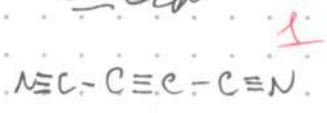
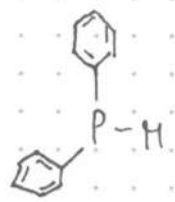
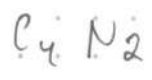
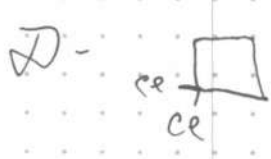
2. $A = \lg \frac{I_0}{I} = -\lg T = -\lg (1 - 0.3) = -\lg (0.7) = 1,549 \quad +1$

3. $C_{Fe} = 4,5787 \cdot 10^{-5} M$
 $l = 1 cm$

Страница 1/3

Задача 3

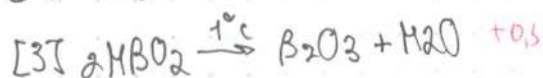
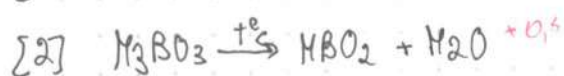
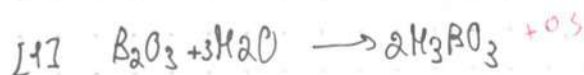
- по 1 ст: [2.1.1]-пропеллан 1
 не так: [2.2.1]-пропеллан
- [3.3.1]-пропеллан 2



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по «Химии», 10 класс,

(Задача 1)

9. $\begin{matrix} +0,5 & +0,5 & +0,5 & & +0,5 & +0,1 & & +1 \\ \times & \Delta & \text{F} & \text{B}_1 & \text{B} & \text{F}_1 & \text{F}_2 & \text{F}_3 \\ & & & & \text{HBO}_2 & \text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7(\text{OH})_5 & & \text{NaP}_2\text{O}_6(\text{OH})_4 \\ \text{B} & \text{BaO}_3 & \text{KBO}_3 & \text{Na}_3\text{BO}_3 & & & & \end{matrix}$



57

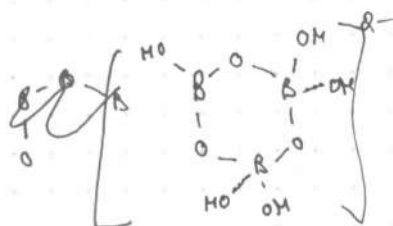
$$\beta: w_p = \frac{10,81}{43,816} = 0,24641 \Rightarrow \beta\text{-HBO}_2, \quad \alpha\text{-B}$$

$$M_{Y_{An}(r_1)} = 165,4625 / \text{MOM}$$

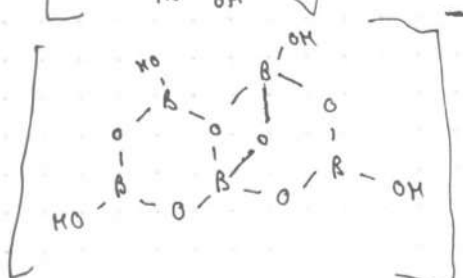
$$M_v/Z = 82,73 \text{ g/mol}$$

$$M_{r_{An}}(r_3) = 218,07 \text{ г/моль} \approx 218,07 \text{ г/моль}$$

2. 71



13



где расчеты? ☹

3. E - ~~BaCl₂~~ BaCl₂ + 1
 * - BaCl₂ + 1
 3₁ - BaCl₂ (88%, w) + 1
 3₂ - BaCl₂ + 1
 3₃ - BaCl₂ + 1

5. ~~GF B2C1H8~~


$$h - CO + 1$$
$$4. \quad \cancel{B_2(CO)_2} \quad B_2(CO)_2$$
$$= BB^T R^{-1} C^T C$$
