



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады



алабуга

ОСОВАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X9 - 63a
------	----------

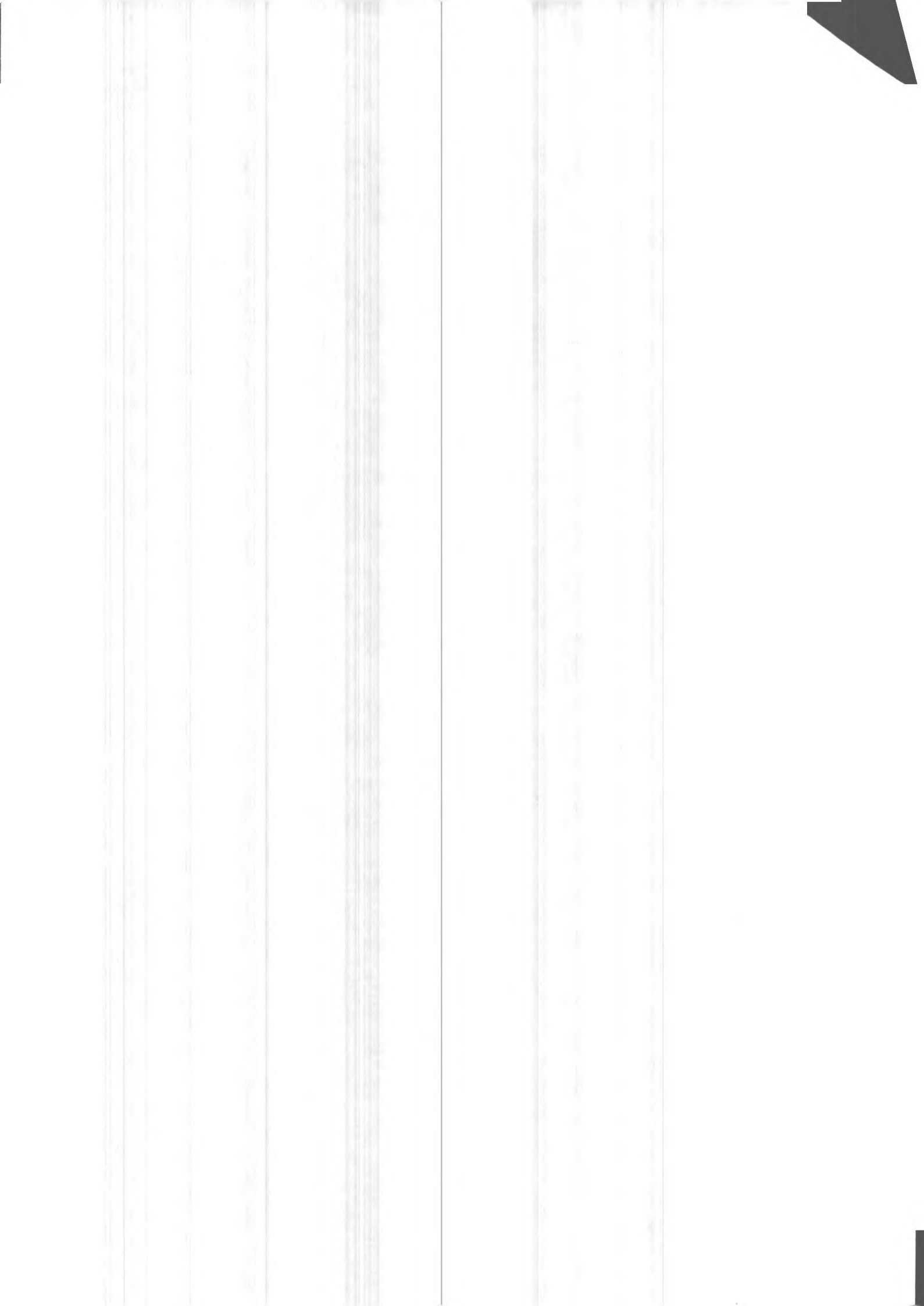


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1260304



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Место задания

Дата "20" января 2026 г.

Шифр X9-63a
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

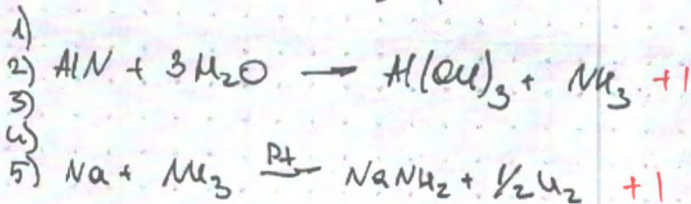
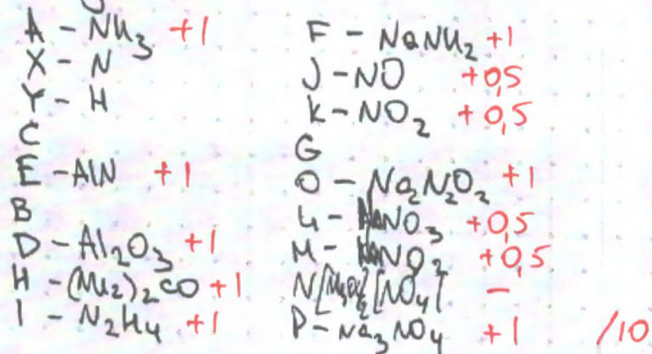
(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

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

Химия
(профиль олимпиады)

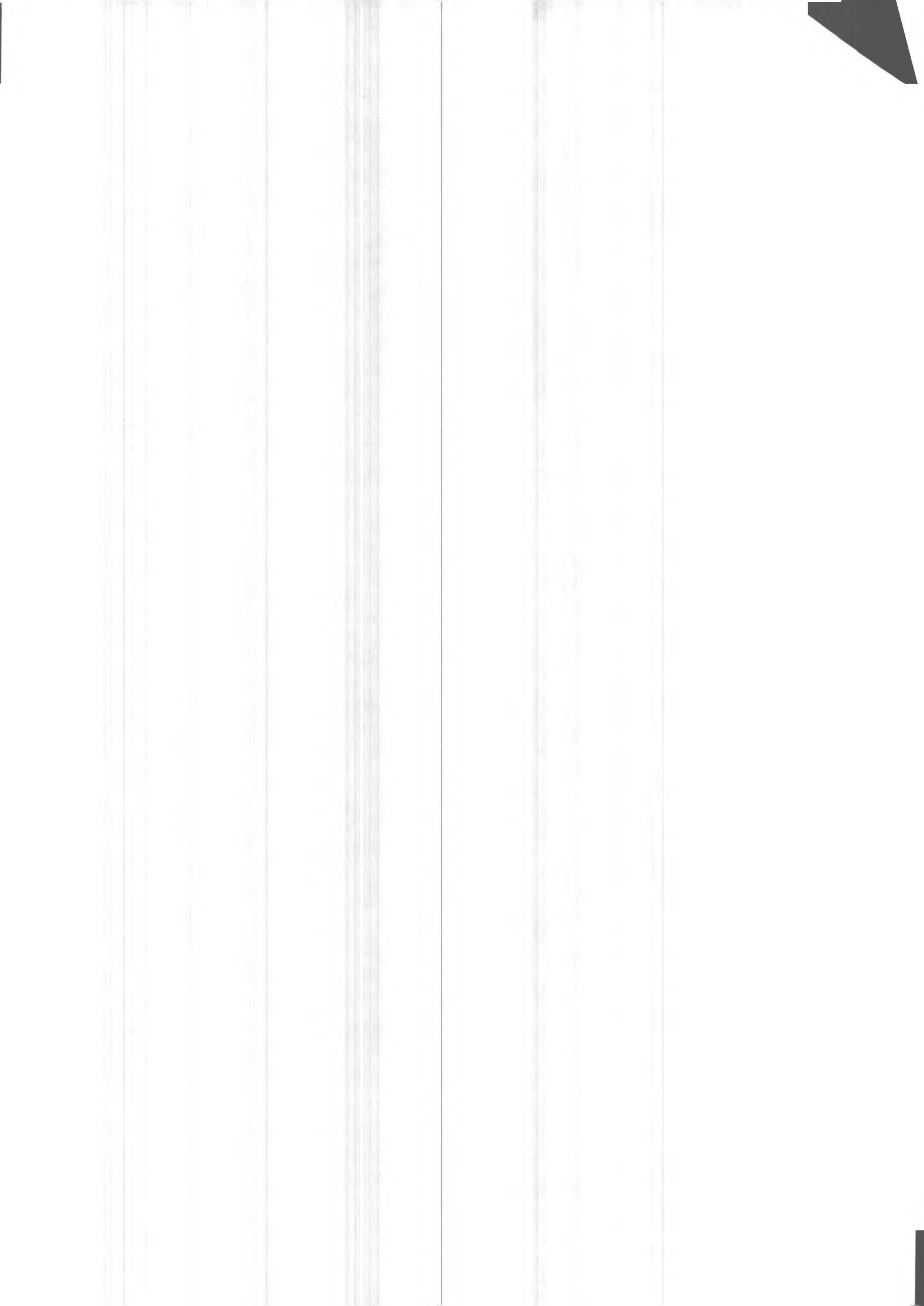
9
(класс участия)

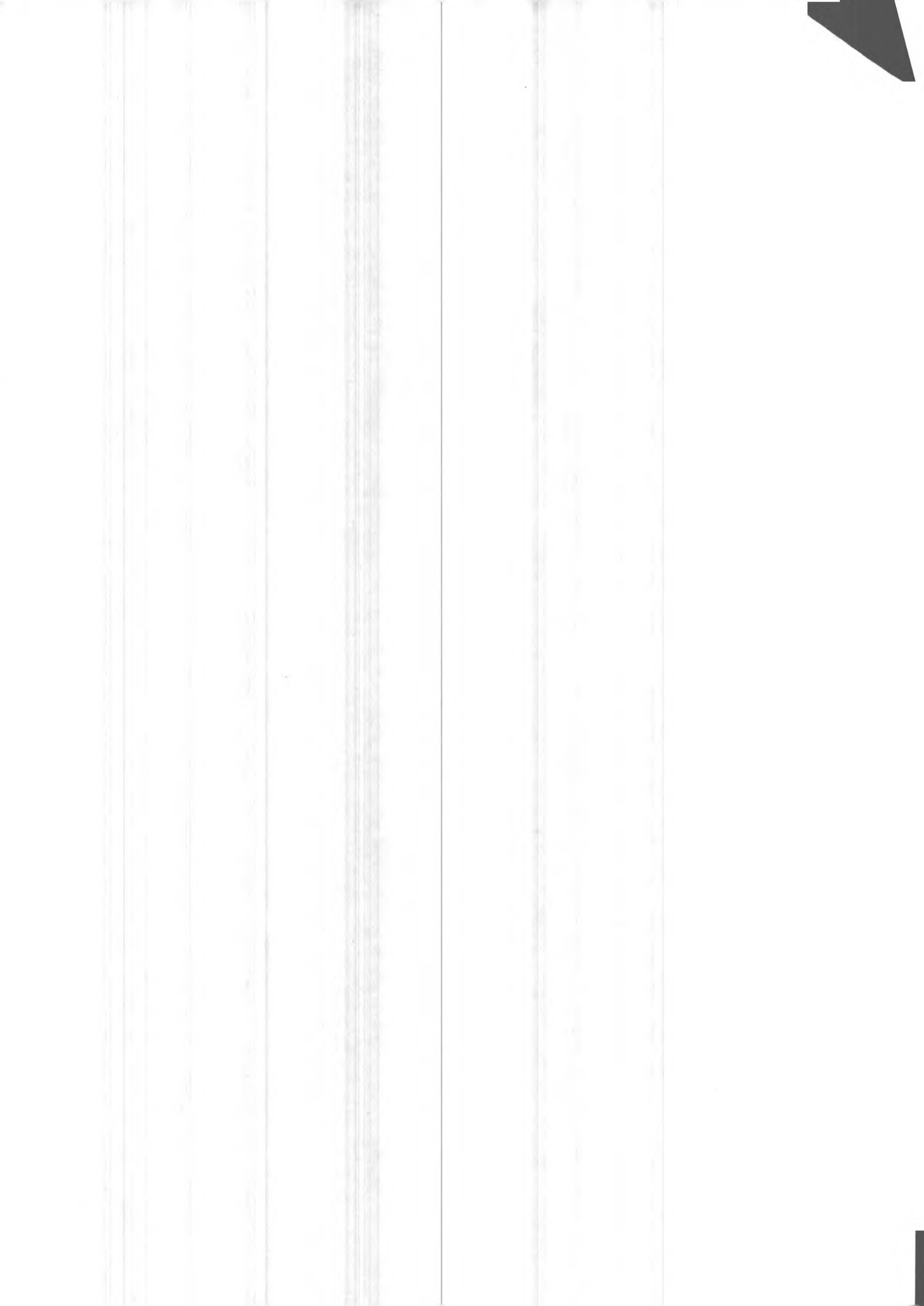
Задача 1.



12

Продолжение на странице 1.2





Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр X9-63a

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химия», 9 класс,

Задача 3

① $\Delta V = \sum \left(\frac{N_a}{M} \right)^{-1} \cdot +0,5$

$\sin(102,77)$

$\cos(102,77)$

$2,161 \cdot 21,83 \cdot 8,475 \cdot 24,041 \cdot 10^{-24} = 4 \cdot \left(\frac{6,022 \cdot 10^{23}}{M} \right)^{-1}$

$M = ~~146,21~~ 556,046 \text{ г/моль}$

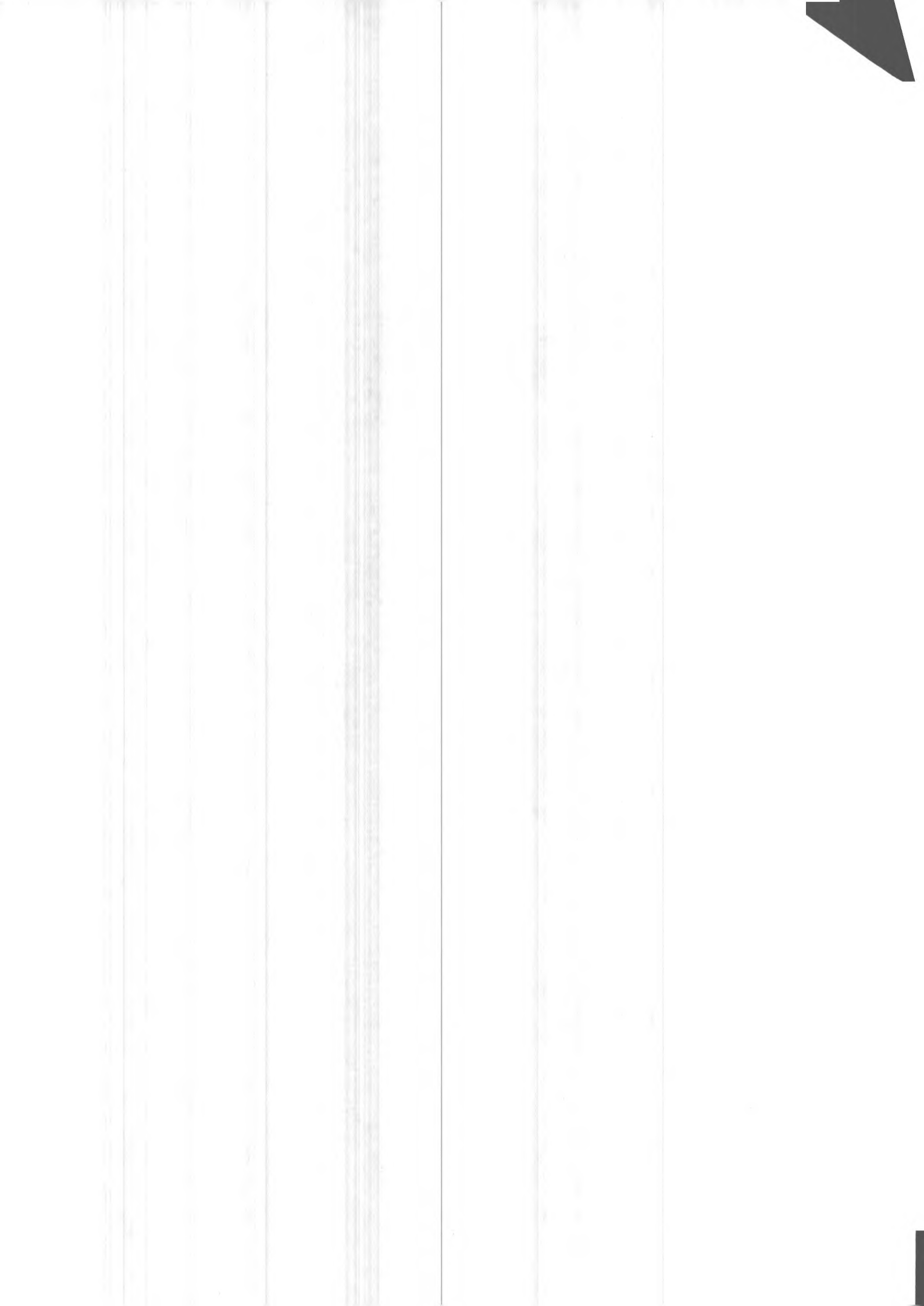
② $\frac{0,3}{7} \cdot 12 = 0,704$

$\frac{137 + 12 + 48}{7} \cdot 12$

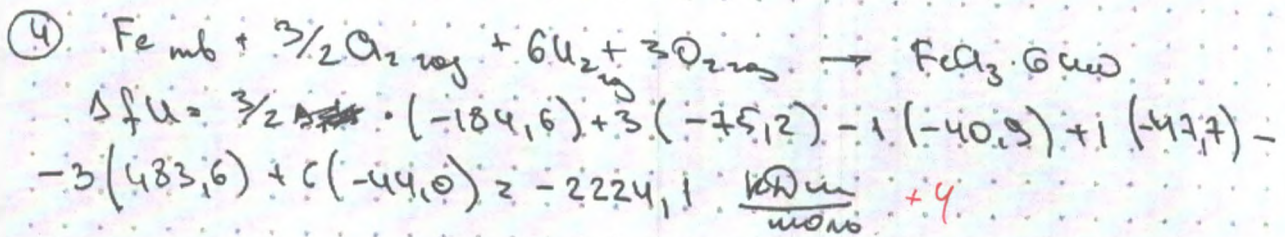
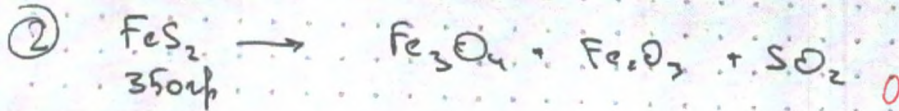
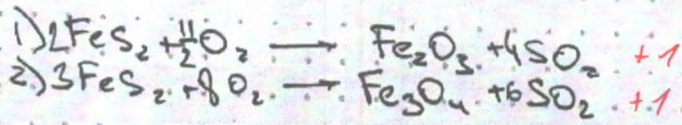
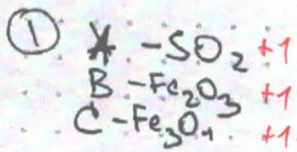
③

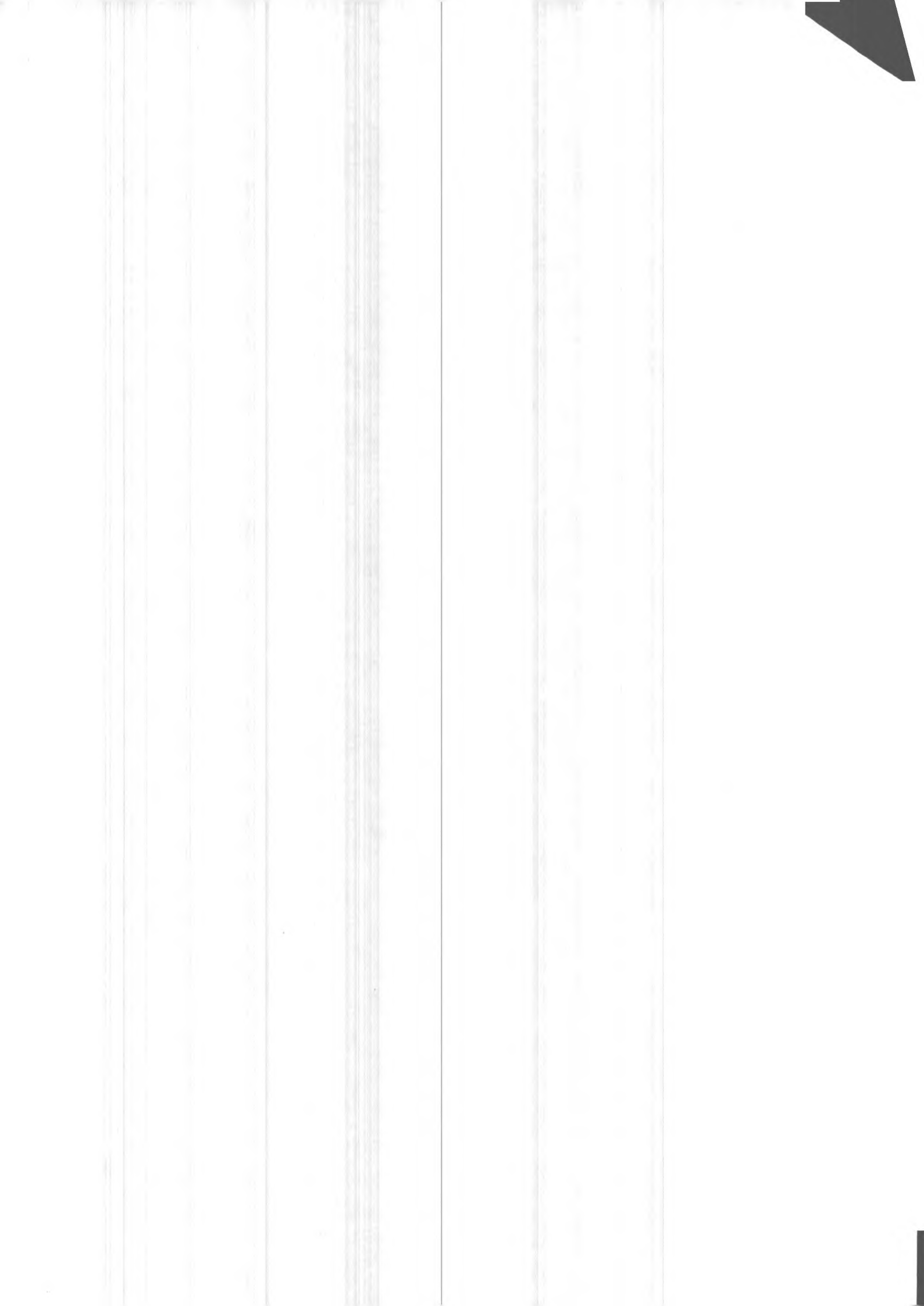
④ $\text{F} - \text{Ba}$
 F_1
 $\text{F}_2 - \text{BaSO}_4$

продолжение на 2.2.



3. a) a) 4.







ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



(заполняется организатором)

ШИФР	X9 - 64
------	---------

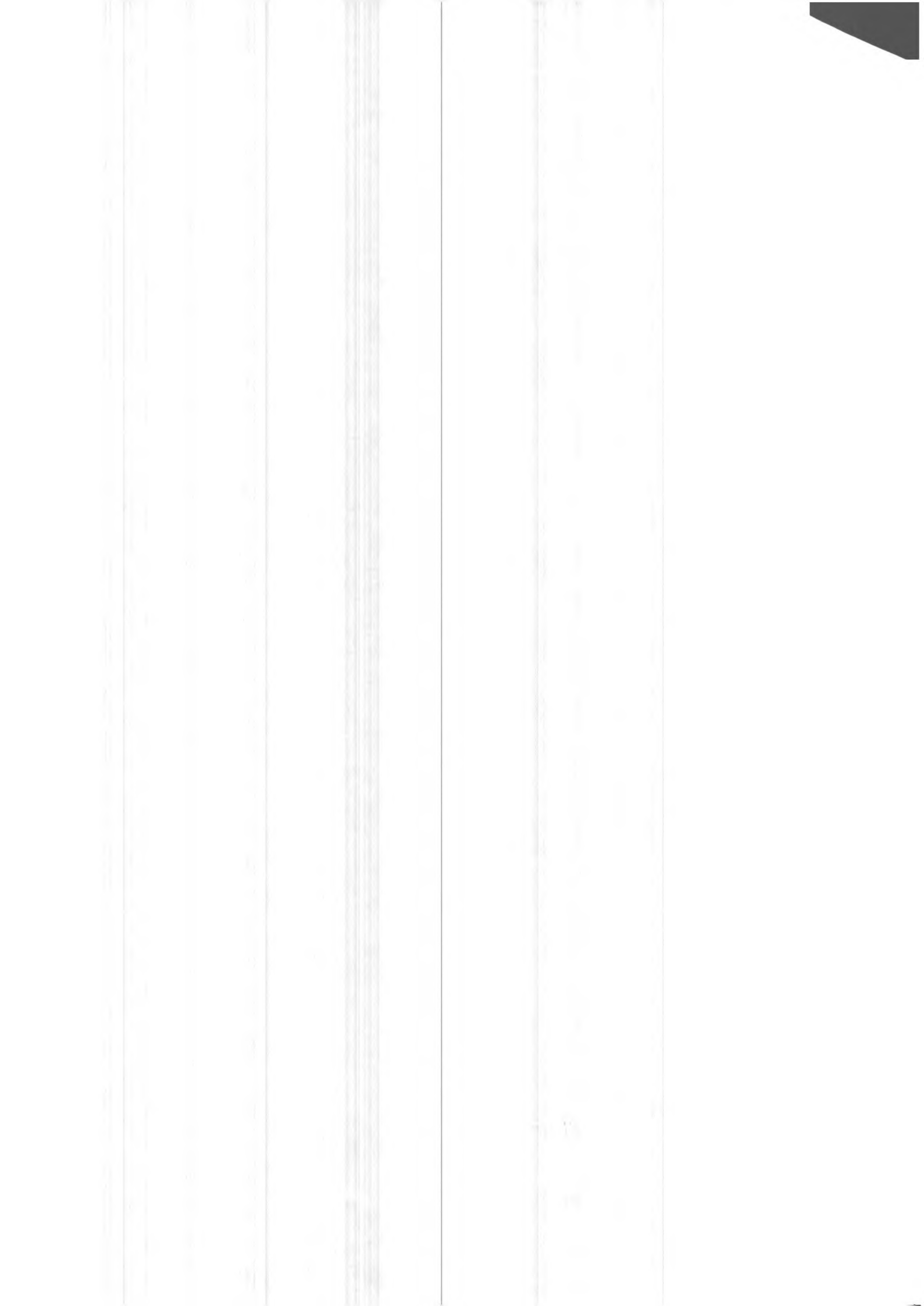


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

921337



Дата "20" сентября 2026 г.



Шифр X9-64
(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	22,95	19	17												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

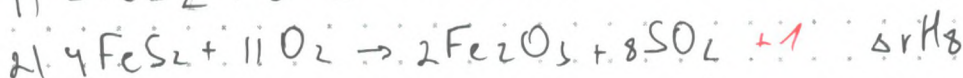
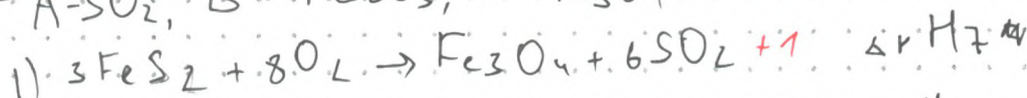
(профиль олимпиады)

5

(класс участия)

Задача 4

1. A - SO_2 , B - Fe_2O_3 , C - Fe_3O_4



1. $\Delta_r H_{77}^{\circ} = \Delta_f H^{\circ}(Fe_3O_4) + 6\Delta_f H^{\circ}(SO_2) - 3\Delta_f H^{\circ}(FeS_2) = -2574,7 \text{ кДж/моль}$ $+1$

$\Delta_r H_8 = 2\Delta_f H^{\circ}(Fe_2O_3) + 8\Delta_f H^{\circ}(SO_2) - 4\Delta_f H^{\circ}(FeS_2) = -3321,12 \text{ кДж/моль}$ $+1$

Для 1 моль FeS_2 $Q_{r7} = -\Delta_r H_{77}^{\circ}/3 = 791,57 \text{ кДж/моль}$

Для 1 моль FeS_2 $Q_{r8} = -\Delta_r H_8/4 = 830,28 \text{ кДж/моль}$

$Fe_2O_3 : Fe_3O_4 = 1 : x$

$\frac{(56 \cdot 2 + 56 \cdot 3 \cdot x)}{(16 \cdot 3 + 16 \cdot 4 \cdot x)} = \frac{12}{5} \Rightarrow x = 0,22222$

Пусть $n(Fe_2O_3) = y$ моль, тогда $n(Fe_3O_4) = 0,22222y$ моль

~~$n(FeS_2 \text{ б р 1}) = n(Fe_3O_4) \cdot 3 = 0,66667y$ моль,~~

$n(FeS_2 \text{ б р 2}) = n(Fe_2O_3) \cdot 2 = 2y$ моль

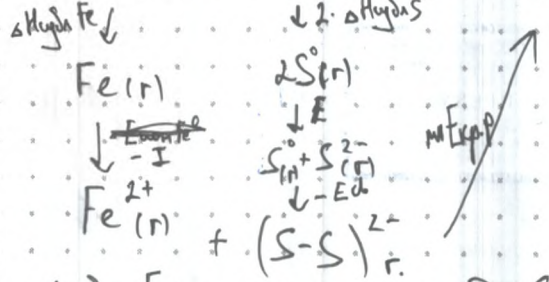
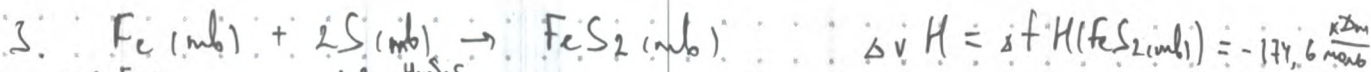
$Q_{одн} = 0,66667y \cdot Q_{r7} + 2y \cdot Q_{r8} = 2025 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \Rightarrow y = 0,9254$ моль,

$n(FeS_2) = (2 + 0,66667) \cdot y = 2,468$ моль $+4$

$m(FeS_2) = n \cdot M = 296,1 \text{ г}$

$\omega(\text{примесей}) = \frac{350 - 296,1}{350} = 15,39\%$

$+1$

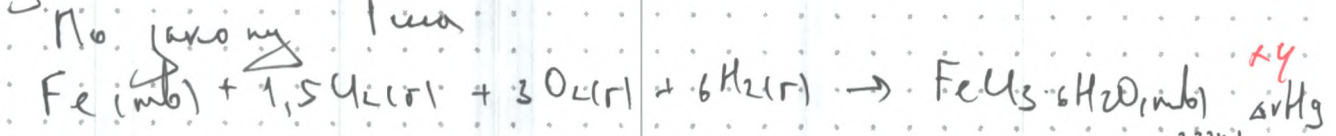


$\Delta H_{ydr} Fe - I + 2\Delta H_{ydr} S + E - E_d(S-S) + E_{exp.p.} = \Delta_f H$

$E_{exp.p.} = \Delta_f H(FeS_2(amb)) - \Delta H_{ydr} Fe + I - 2\Delta H_{ydr} S - E + E_d(S-S)$
 $= 1983,6 \text{ kJ/mol} + 1$

4. $\Delta_f H_{Fe} = (-104,6) \frac{kJ}{mol}$ $\Delta_f H_{S} = (-75,2) \frac{kJ}{mol}$ $\Delta_f H_{FeS_2} = -2224,1 \frac{kJ}{mol}$

$\Delta_f H_{FeO} = (-44) \frac{kJ}{mol}$



$\Delta_f H_g = 1,5\Delta_f H_1 + 3\Delta_f H_2 - \Delta_f H_3 + \Delta_f H_4 - 3\Delta_f H_5 + 6\Delta_f H_6 = -2224,1 \frac{kJ}{mol}$

5.

Задача 2.

1. Вероятно \rightarrow серопримно - серое бл-во X - металл, масса в реакциях 1 образуются его нитраты, а в реакциях 2 его иодиды

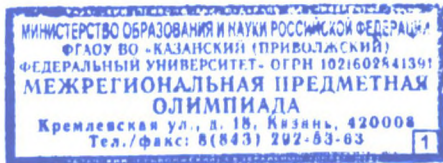
$n(X) = n(XI_n)$

$\frac{m(X)}{M(X)} = \frac{m(XI_n)}{M(X) + M(I) \cdot n}$

$\frac{1,12}{M(X)} = \frac{1,112}{M(X) + 127n} \Rightarrow M(X) = 103,76 \text{ н.}$ - элемент серы по хогану

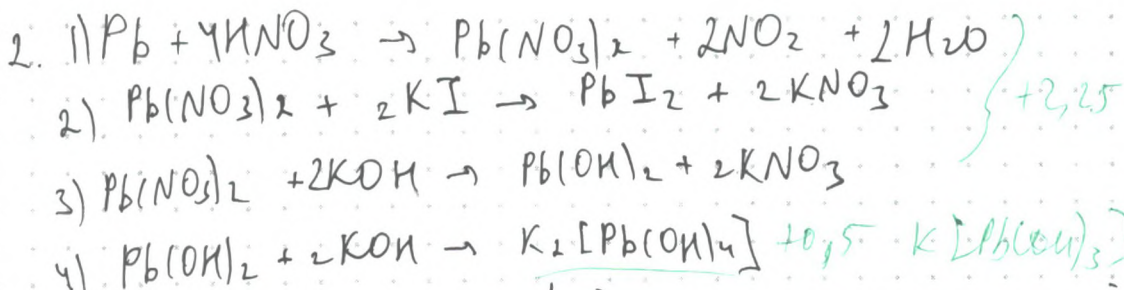
изм. в реакциях: $n=2$; X - Pb

+4



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 9 класс,



3. Вероятно неэлектропроводный осадок - смесь 2 соединений, 1 из которых р-рается в KI. Вероятно, это HgI_2 (похожим и по цвету, и по свойствам)

$$m(HgI_2) = 1,105 - 0,672 = 0,433 \text{ г}$$

$$n(HgI_2) = m/M = 9,53 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$n(Hg) = n(HgI_2) = 9,53 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$m(Hg) = n \cdot M = 0,199 \text{ г}$$

$$m(I \text{ в } Y) = 112 - m(Hg) = 0,309 \text{ г}$$

Вероятно Y - амальгама, $z \geq n$ - Me

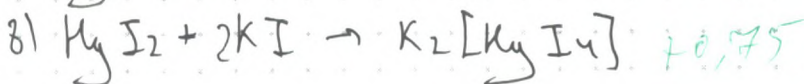
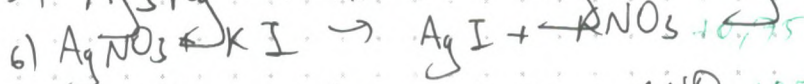
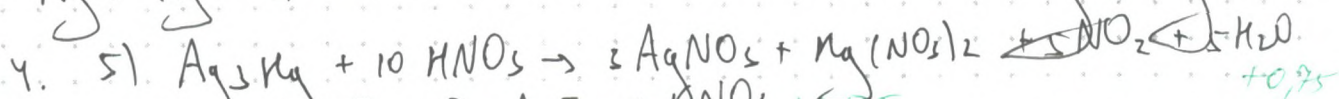
$$\frac{m(Me)}{M(Me)} = \frac{m(MeI_z)}{M(Me) + M(I) \cdot z}$$

$$\frac{0,309}{M(Me)} = \frac{0,672}{M(Me) + 127z} \Rightarrow M(Me) = 108z - \text{элементарный пог-}$$

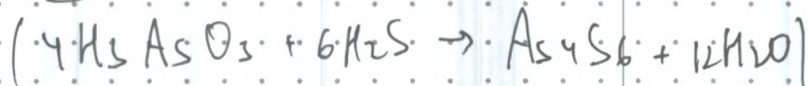
Ходящий вариант: $z=1$, Me - Ag

$$n(Ag) = m/M = 0,309/108 = 2,86 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$Hg : Ag = 9,53 \cdot 10^{-4} : 2,86 \cdot 10^{-3} = 1 : 3 \Rightarrow Y - Ag_3Hg$$



$\xi, 284 M(AI) = 2M(AI) + 32y \Rightarrow M(AI) = 24,9 y \frac{F}{\text{моль}}$ - эквивалентная масса
 азота в соединении: $y=3, A - As^{+}$
 $+ 6As + 18KOH + 5K_2O_3 \rightarrow 6K_3AsO_4 + 5K_2 + 9H_2O \Rightarrow A_1 - K_3AsO_4$
 $+ K_3AsO_4 + 2KI + 5K_2O \rightarrow K_3AsO_3 + 5K_2 + I_2 + H_2O \Rightarrow A_2 - K_3AsO_3$
 $+ 2K_3AsO_3 + 3H_2S \rightarrow As_2S_3 + 6H_2O, A_3 - As_2S_3$, правильное название
 (с железом соединяется As_4S_6)



Ответ: A - Se; B - As; A₁ - K_3AsO_4 ; A₂ - K_3AsO_3 ; A₃ - As_2S_3 (As_4S_6); B₁ - K_2SeO_4 ; B₂ - $BaSeO_4$

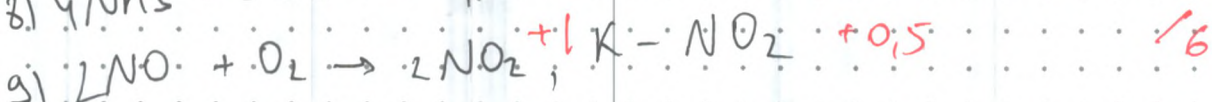
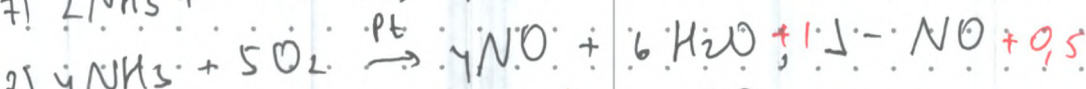
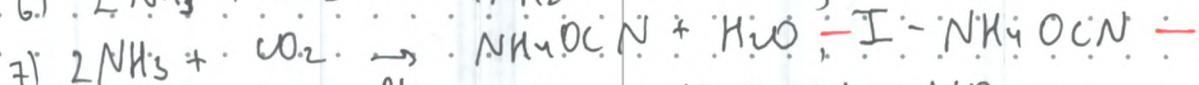
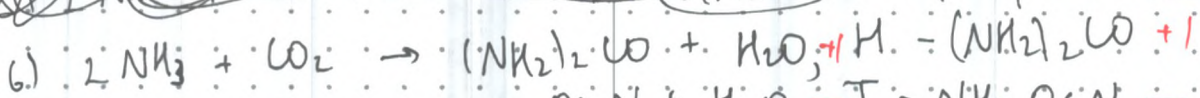
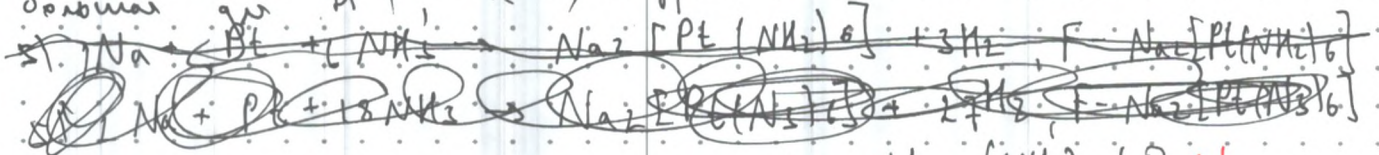
6.

Задача 1.

1. Умножить число азотистых и число р-р с метансульфидом
 кипением, образуются соединения, что A - NH_3^{+1}

Газы на $w(X)$ в.с. образуются, что X - N (в смеси)

Доказано, что Y - H



NH_3 также реагирует при нагревании с $CaCN_2$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 9 класс,

$\omega(N \text{ в } CaCN_2) = \frac{14 \cdot 2}{40 + 12 + 14 \cdot 2} = 35\% \Rightarrow C - CaCN_2 + 1$

1) $CaCN_2 + 5H_2O \rightarrow CaCO_3 + 2NH_3 + 1$
 Хорошо известная реакция получения P_4 окисляет $Ca_3(PO_4)_2$, SiO_2 и C . Поэтому возможно $B - SiO_2$, D содержит Ca , C и P .

$D - CaHPO_4$, м.к. $\omega(O \text{ в } CaHPO_4) = \frac{16 \cdot 4}{40 + 1 + 31 + 16 \cdot 4} = 47,06\%$

~~$3) 4CaHPO_4 + 12SiO_2 + 14C + 2N_2 \rightarrow 2CaSiO_3 + 2CaCN_2 + P_4 + 12CO + 2H_2O$~~
 ~~$4) P_4 + 2N_2 \rightarrow 4PN$, $E - PN$~~
 ~~$5) PN + 3H_2O \rightarrow (NH_4)NO_3$, при нагревании образуется PH_3~~

$B - CaCO_3 + 1$ (уменьшая заряд отрицательных CO_3^{2-} и NO_3^-)

3) $CaCO_3 + 3C + N_2 \rightarrow CaCN_2 + 3CO + 1$

4) $12CaHPO_4 + 48C + 4N_2 \rightarrow 4Ca_3N_2 + 3P_4 + 48CO$, $E - Ca_3N_2 -$

2) $Ca_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2NH_3 -$

10) $2KOH + 2NO_2 \rightarrow KNO_3 + KNO_2 + H_2O + 1$, $L - KNO_3 + 0,5$

$M - KNO_2 + 0,5$

5) $2Na + Pt + 6NH_3 \rightarrow Na_2[Pt(NH_2)_6] + 3H_2$, $F - Na_2[Pt(NH_2)_6]$

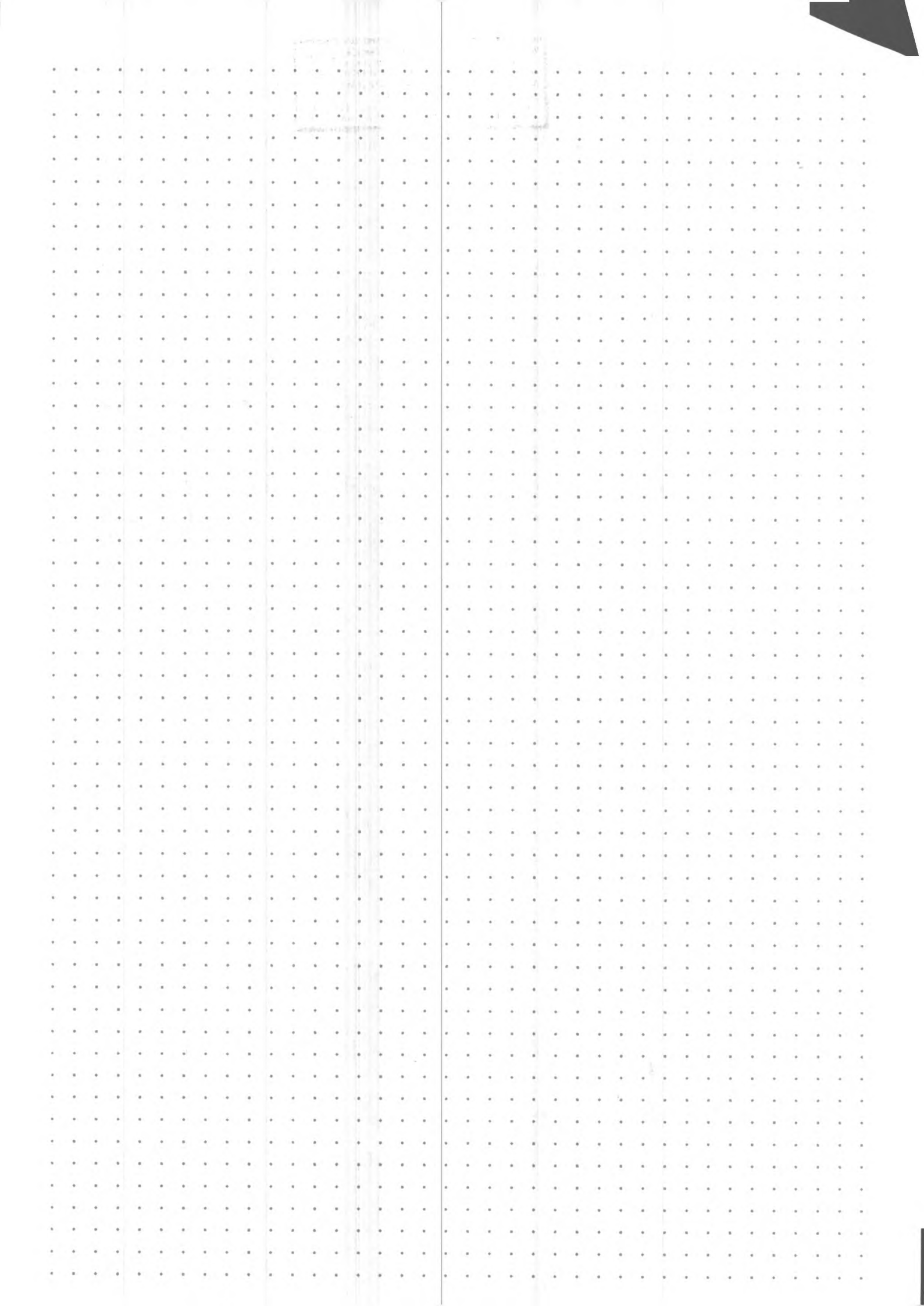
11) $3Na_2[Pt(NH_2)_6] + 2NaNO_3 \rightarrow 12NH_3 + 6NaOH + 2NaN_3 + 3Pt$,

$G - NaN_3 + 1$

$M - Na_2N_2O_4^-$, $O - Na_2N_2O_2 + 1$, $P - Na_3NO_4 + 1$

$N - (NH_3OH)_2NO_4 + 1$ 10

(16)





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X9 - 57
------	---------



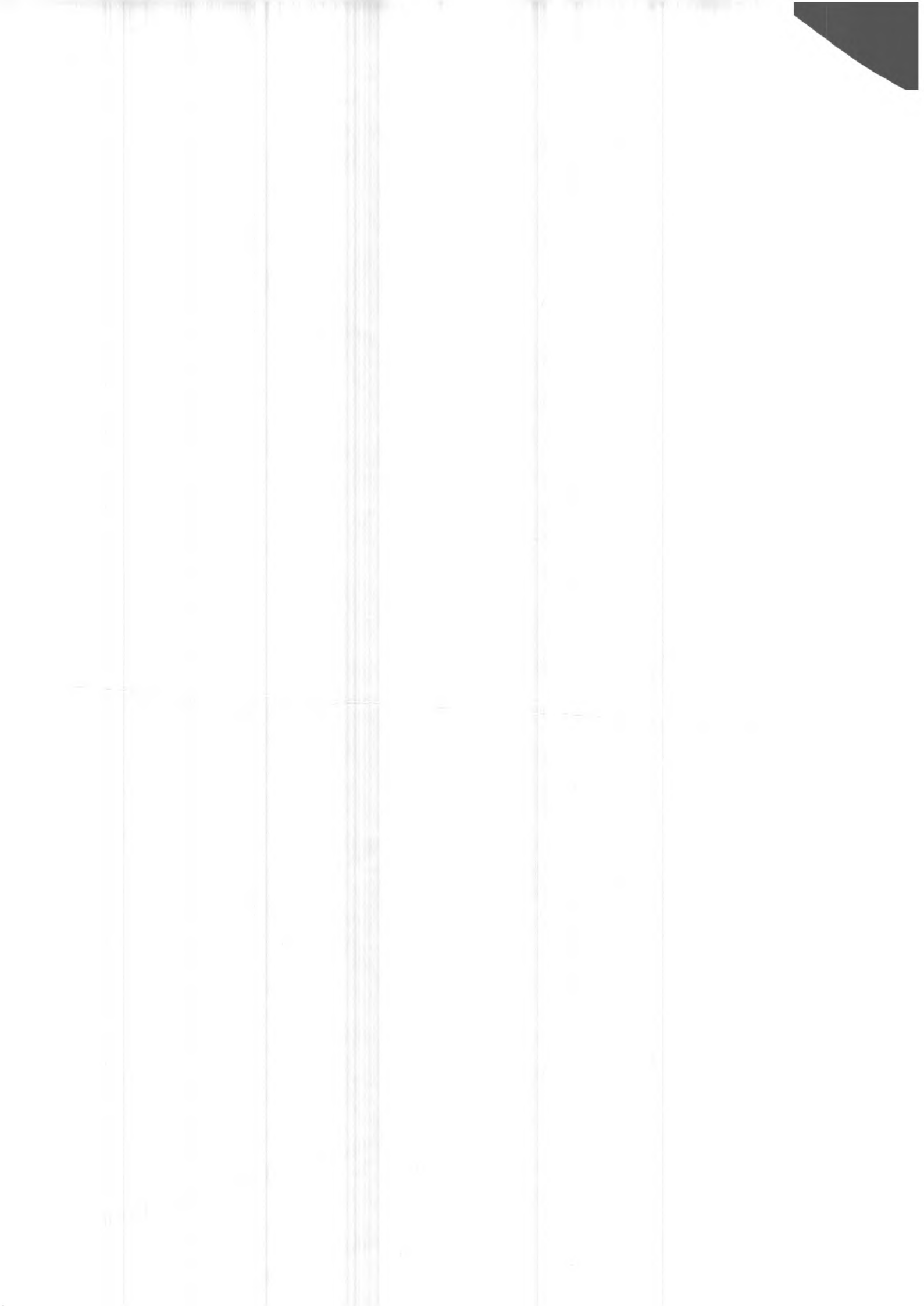
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

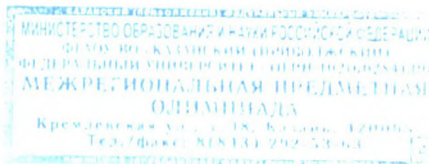
ID номер участника

1260057

Фамилия Имя Отчество



Дата "20" января 2026 г.



Шифр X9-57
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

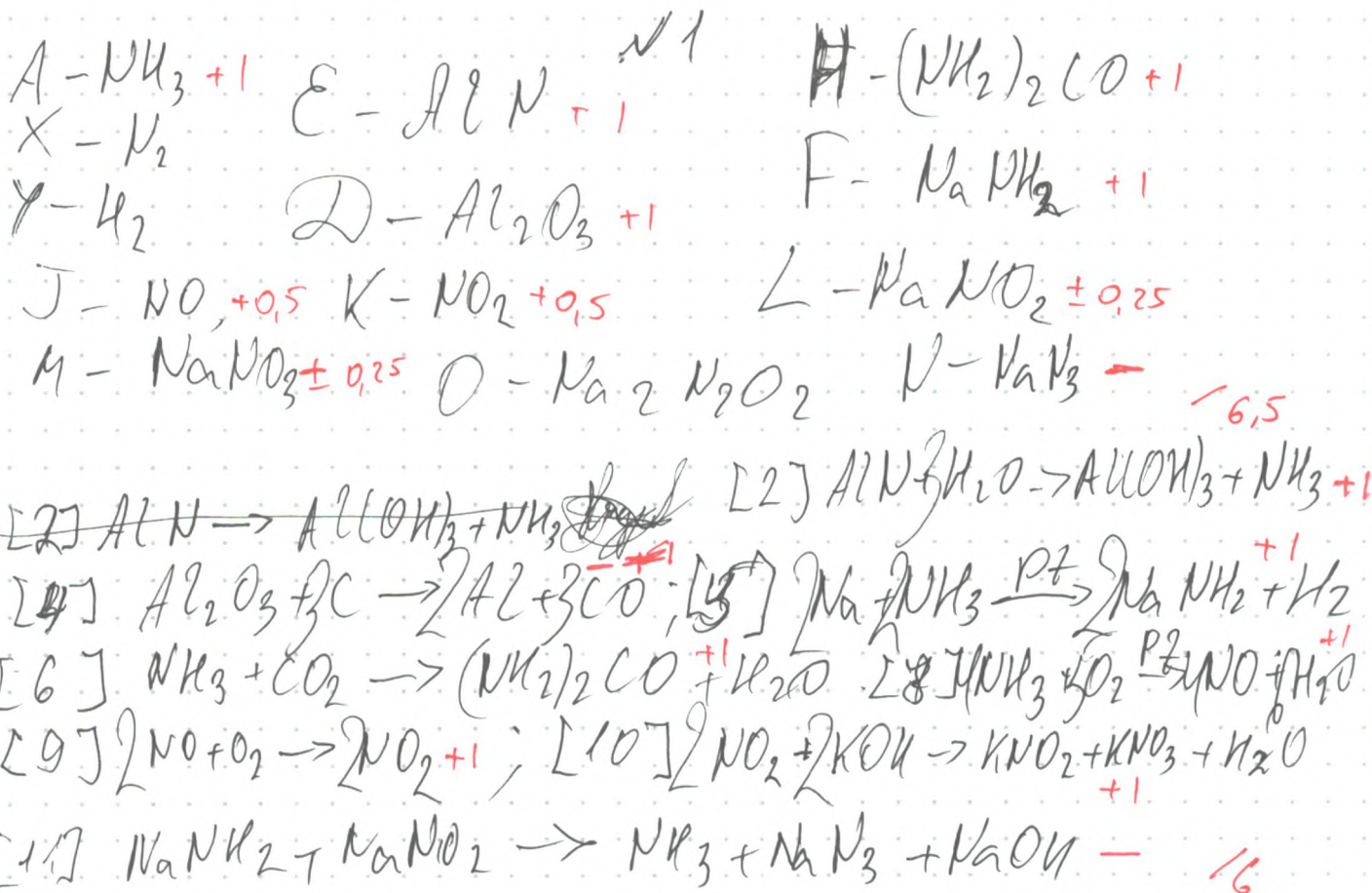
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	12,5	6,75	11	5												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

9

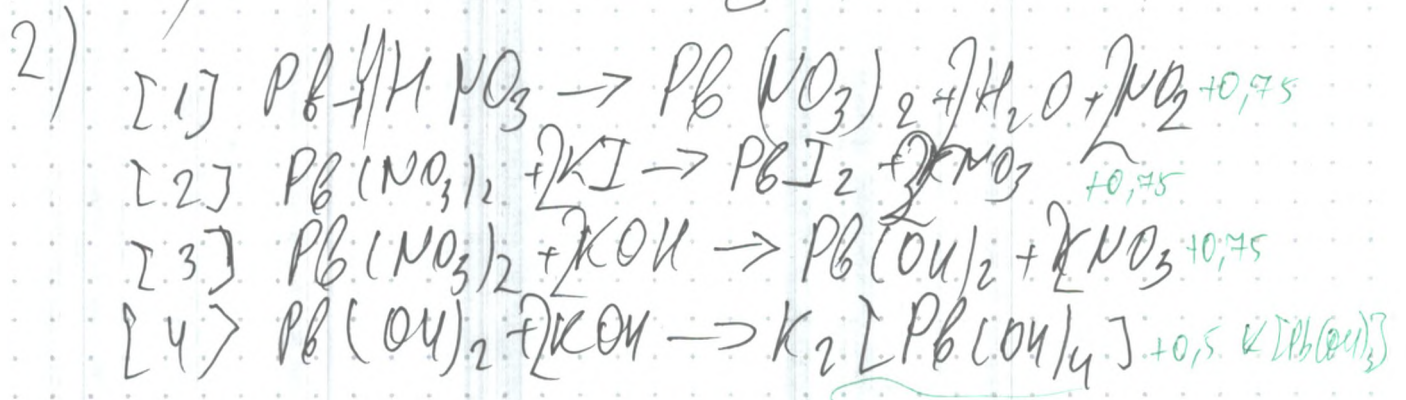
(класс участия)



12,5

№2

1) $x - \text{Pb}$; тепловой эффект - PbI_2 ;
 масса x в одном p-p - $0,5$ г.
 $\omega_{\text{I}} = 1 - \frac{0,5}{1,112 \text{ г}} = 0,55$; $\frac{126,9}{0,55} x = 126,9x$ (при
 $x = 2$) = $207 \Rightarrow$ свинец +4



Продолжение на листе №2.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
 по « ХИМИИ », 9 класс,
 вариант _____

~~1)~~ $M_r(X) = 1141 \text{ г/моль}$. Расчет $\checkmark 3$
 $V(\text{парам}) = ab \cdot \sin \alpha = 3504,523 \text{ \AA}^3$ +1

$\rho = 2,161 \text{ г/см}^3 = 2,161 \cdot 10^{-24} \text{ г/\AA}^3$

$\rho = \frac{M_r \cdot n}{V} \rightarrow M_r = 1141 \text{ г/моль}$

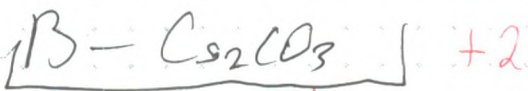
2) $\text{BaCO}_3 = \text{CO}_2 = \frac{4 \text{ г}}{197 \text{ г/моль}} = 0,0355 \text{ моль}$

$m \text{ C в } \text{BaCO}_3 \text{ в р-ре} = 0,4 \text{ г}$. $m \text{ C (в мешке)} = \frac{24}{44} = 0,545$
 $m \text{ C в мешке} = 0,4 \cdot \frac{12}{32} = 0,2625 \text{ г}$

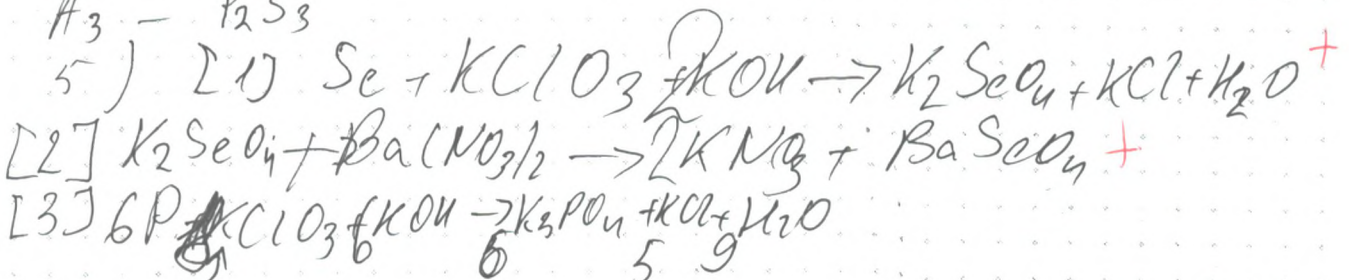
$m \text{ C в мешке} = 0,0355 \text{ моль} \cdot 12 - 0,2625 = 0,1635 \text{ г}$

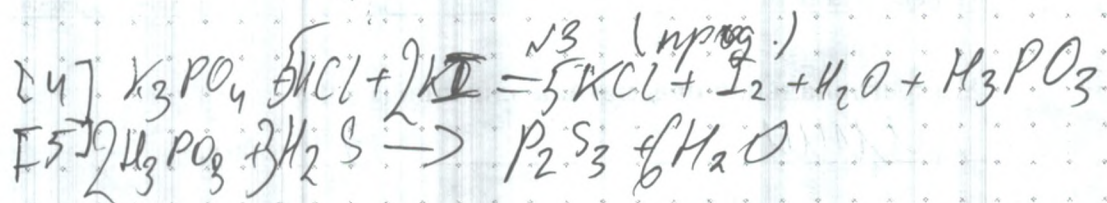
$\omega(\text{C})_{\text{меш}} = \frac{0,1635}{0,3} = 0,545\%$ +3

3) Пусть был мешок воды, в нем содержалось 0,1 моль карбоната; его масса составила 33 г.
 $\frac{33 \text{ г}}{0,1 \text{ моль}} = 330 \text{ г/моль}$; $\frac{330 - 60}{2} = 135 \text{ г/моль}$

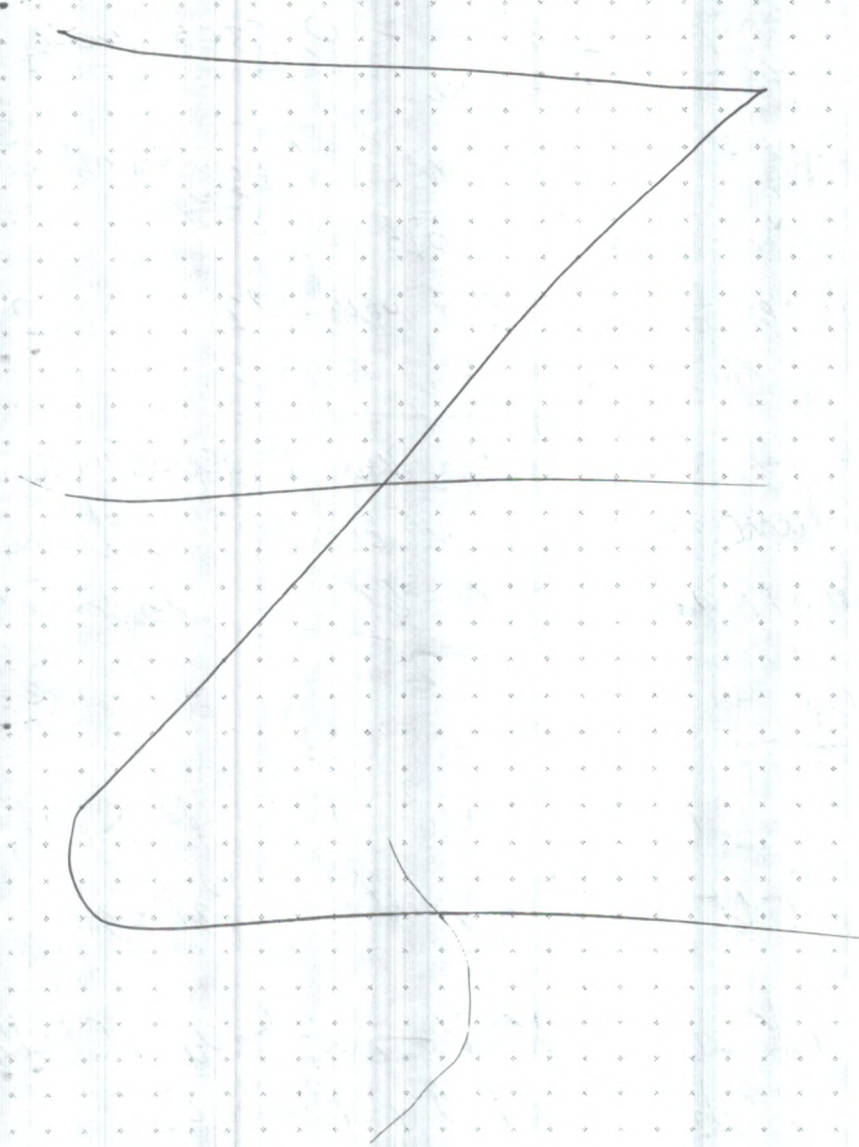
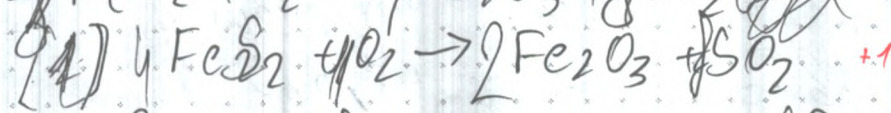
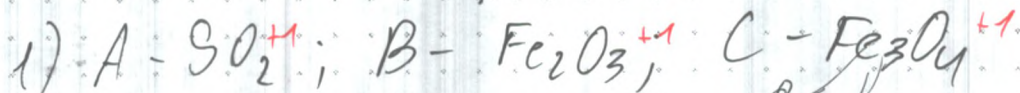


4) B - Se, B₁ - K₂SeO₄, B₂ - BaSeO₄
 A - P; A₁ - K₃PO₄; A₂ - H₃PO₃
 A₃ - P₂S₃





N4.





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X9 - 86
------	---------

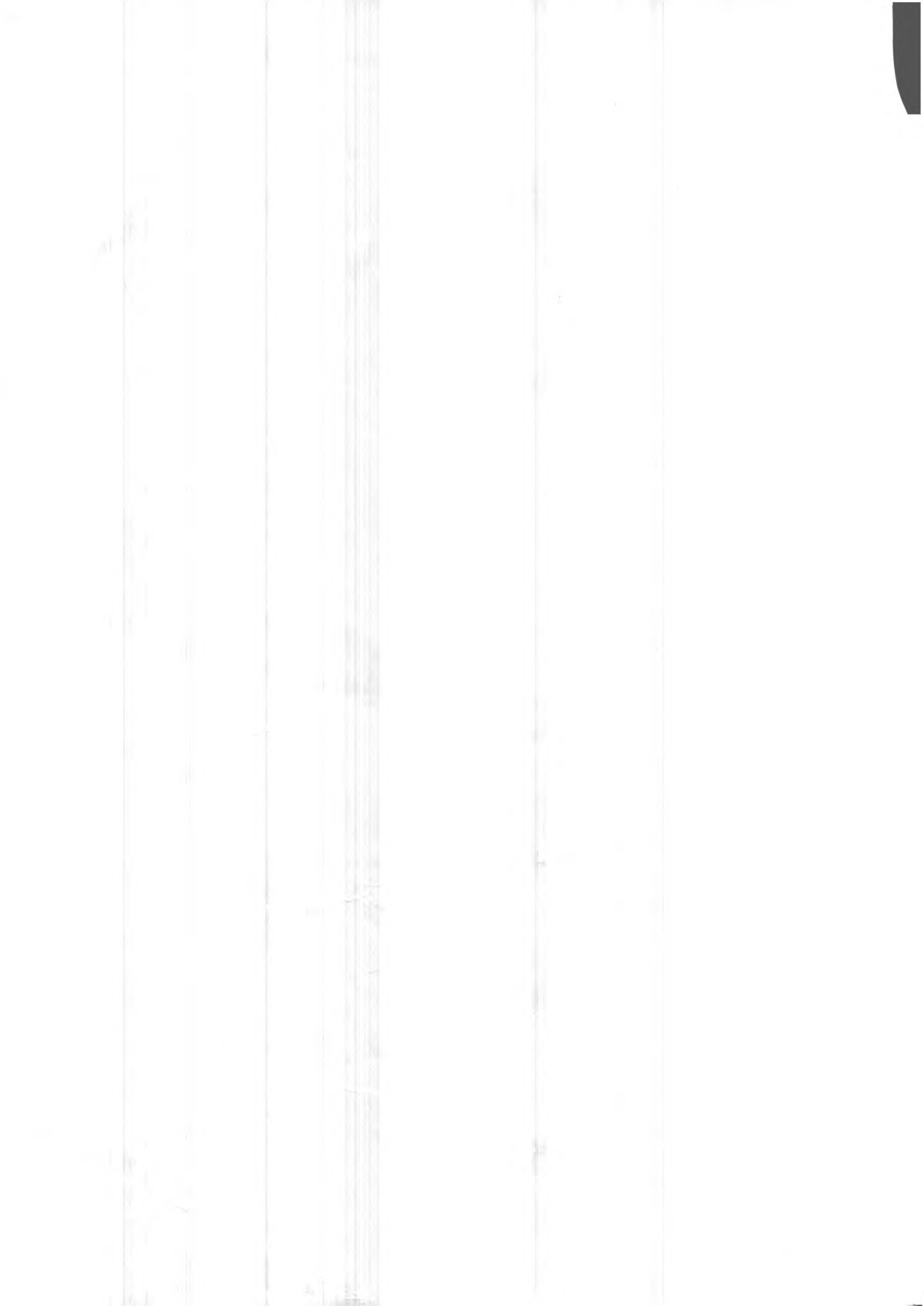


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

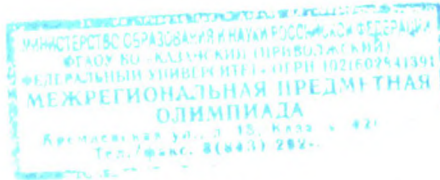
Данные участника

ID номер участника

1260972



Дата "20" января 2026 г.



Шифр X9-86
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

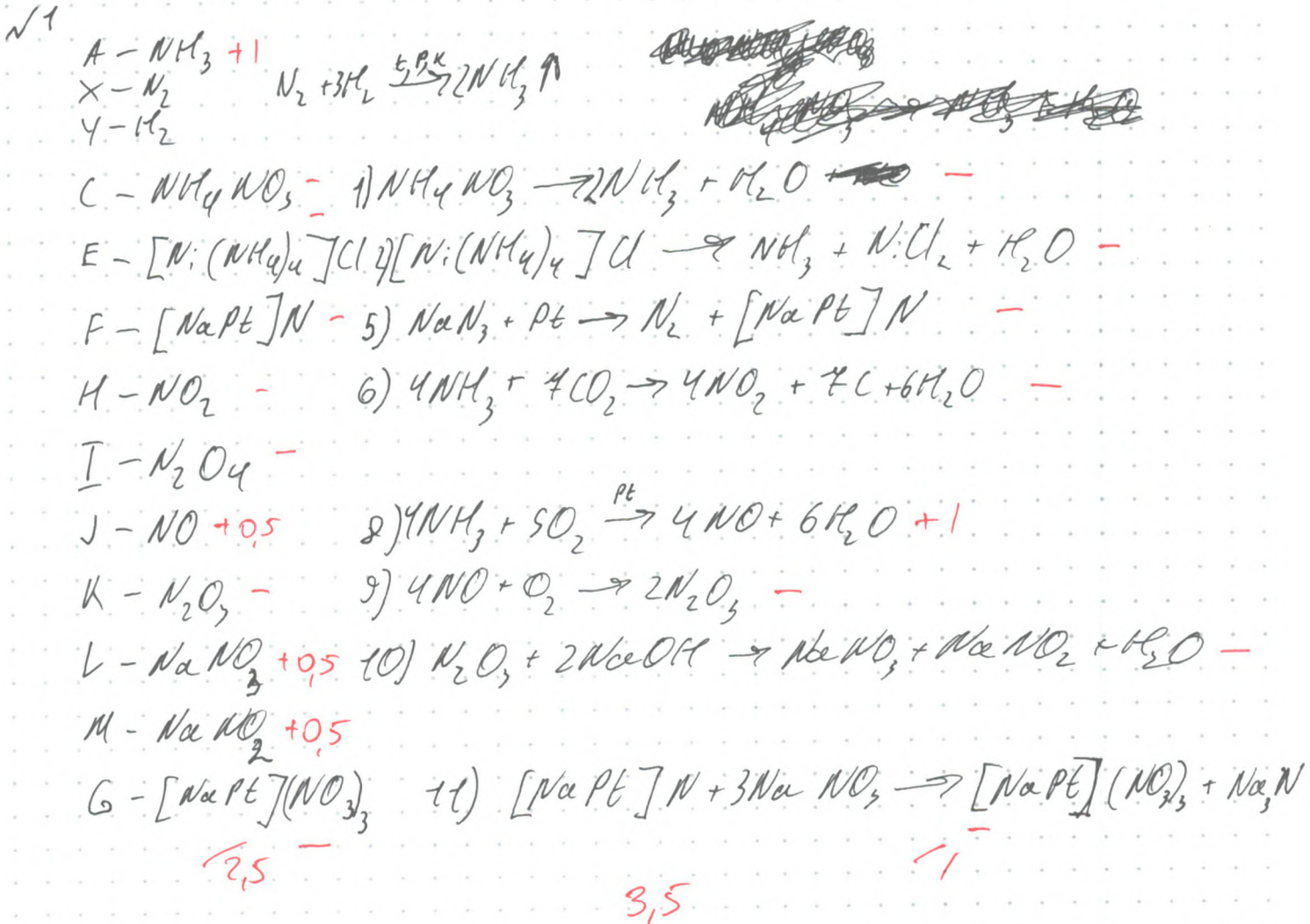
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	3,5	1,5	—	0,5												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	XXXXXX
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

9

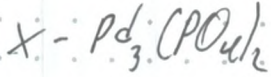
(класс участия)



12. Дано:

$$m(\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2) = 1,2$$

$$m(\text{PbI}_2) = 1,112 \text{ г}$$



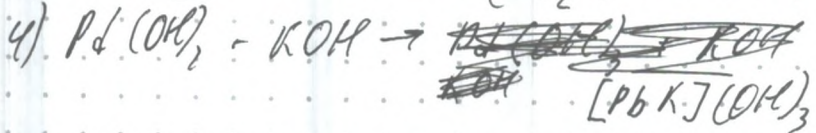
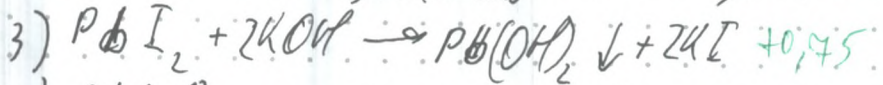
$$n = \frac{m}{M}$$

$$n(\text{PbI}_2) = \frac{1,112}{461,04} = 0,002 \text{ моль}$$

$$n(\text{PbI}_2) = n(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2)$$

$$n(\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{0,002 \text{ моль}}{3} = 0,001 \text{ моль}$$

$$M(\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{1,2}{0,001 \text{ моль}} = 1200 \text{ г/моль}$$

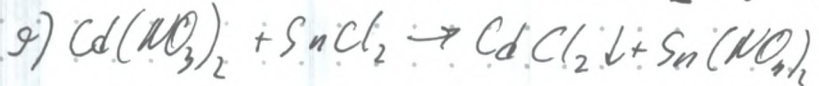
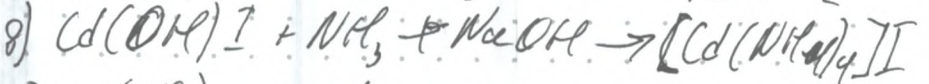
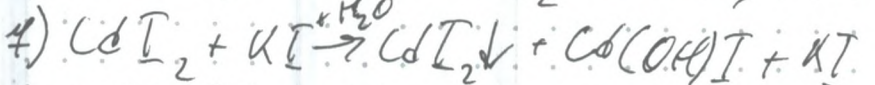
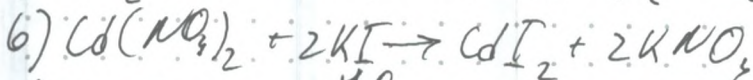
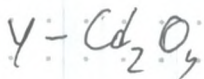


Дано:

$$m(\text{Cd}_2\text{O}_3) = 1,2$$

$$m(\text{CdI}_2) = 1,1092$$

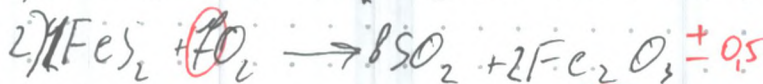
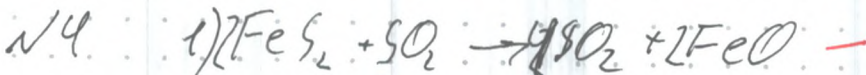
$$m(\text{CdCl}_2) = 0,672 \text{ г}$$



Дано:

$$m_1 = 1,2$$

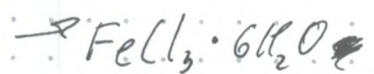
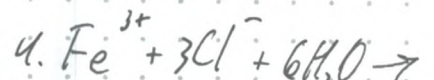
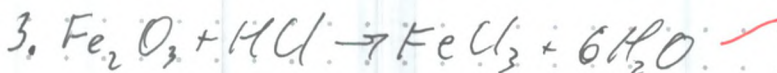
$$m_2 = 0,6172$$



Дано:

$$m(\text{FeS}_2) = 3\text{SO}_2$$

$$+Q = 2025 \text{ кДж}$$



$$\Delta H = +40,9 \text{ кДж}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X9 - 7



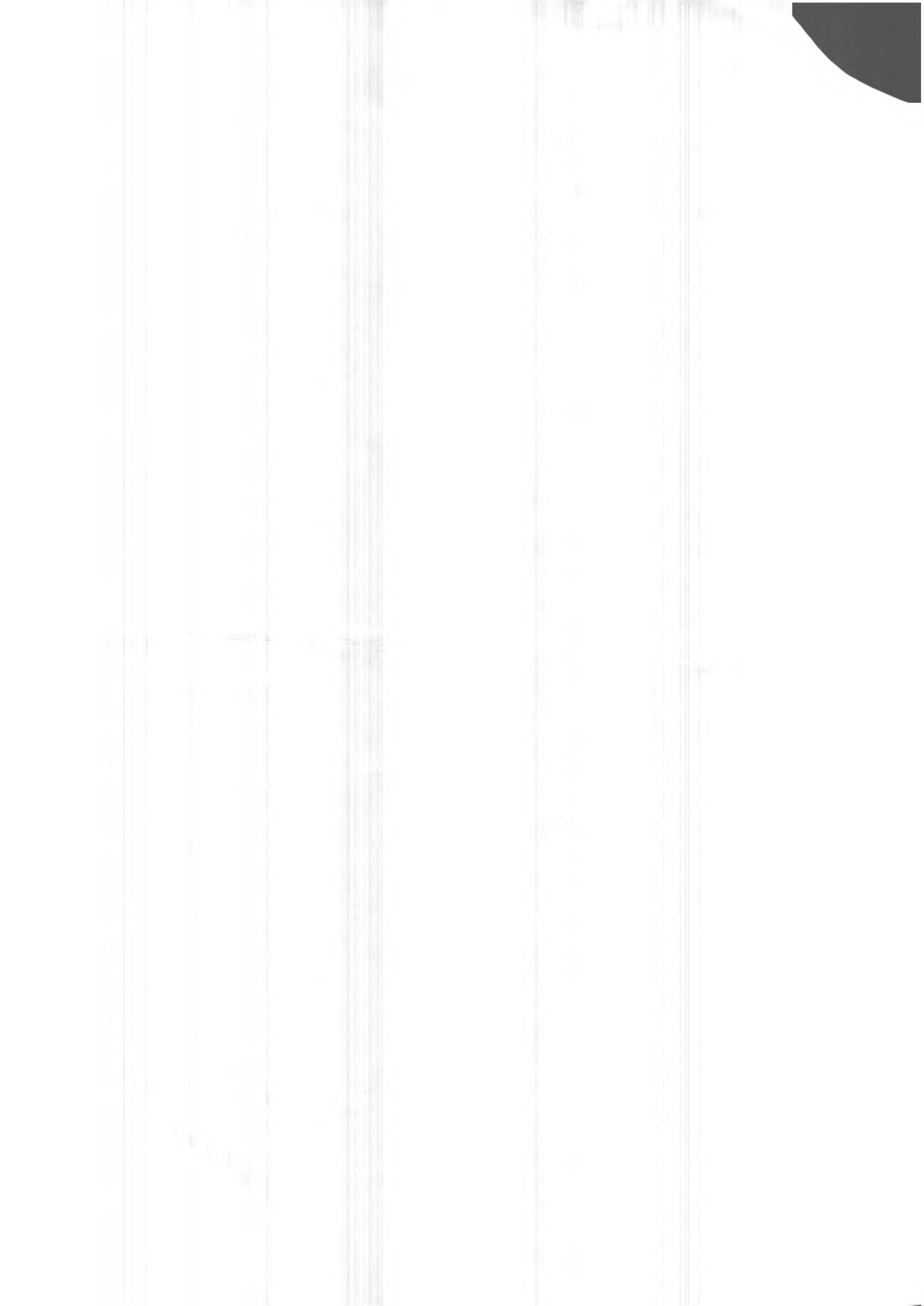
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1267453





Дата "20" Января 2026 г.



Шифр 09-4
(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	11,5	6,75	-	10												28,25
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	<i>[Signature]</i>
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

9

(класс участия)

N1

A - NH₃ + т.к. широк р-р с Na

X - N₂ I - N₂H₄ + K - NO₂^{+0,5} M - NaNO₂^{+0,5} O - Na₂N₂O₂⁺¹

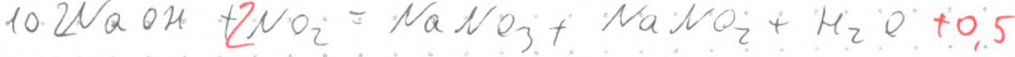
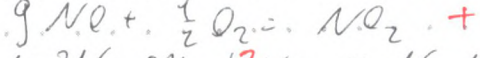
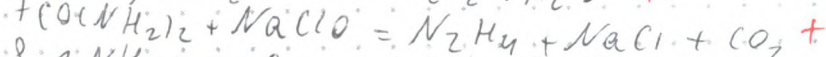
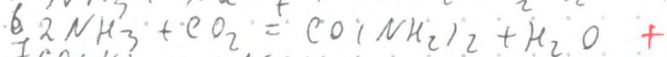
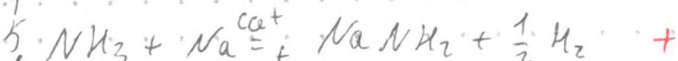
Y - H₂ J - NO^{+0,5} F - NaNH₂⁺¹ C - CrN₂ - P - Na₄N₂O₇⁻

L - NaNO₃^{+0,5} B - CO₃ - 6

2

3

4



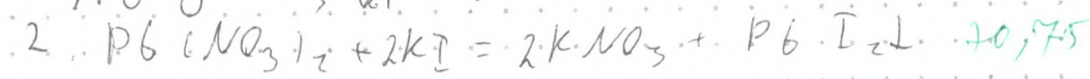
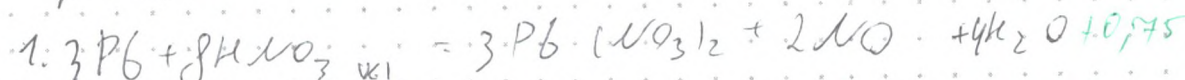
5,5

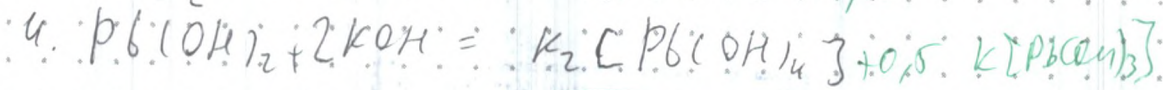
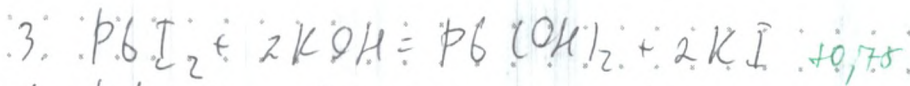
11,5

11

N2

X - Pb сложок с I⁻ метал растворяется при t окисляется при t⁺





$$n(\text{PbI}_2) = \frac{12}{207,22} = 4,8263 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow n(\text{Pb(NO}_3)_2) =$$

$$= 4,8263 \cdot 10^{-3} \Rightarrow n(\text{PbI}_2) = \frac{4,8263 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{2} + m = 2,4131 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

(так. половина р-ра)

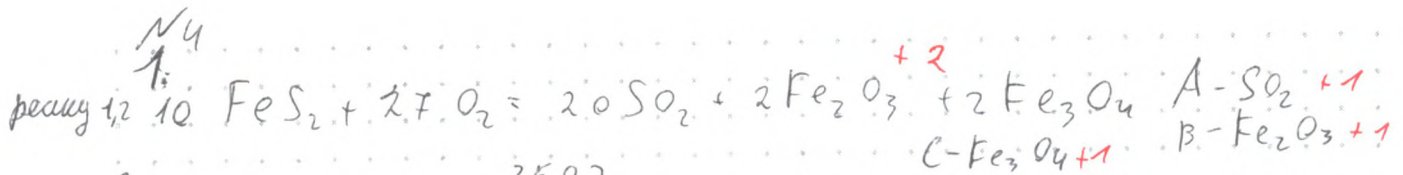
$$m(\text{PbI}_2) = 2,4131 \cdot 10^{-3} \cdot (207,2 \text{ моль} + 126,92 \text{ моль} \cdot 2) =$$

$$= \underline{1,1122}$$

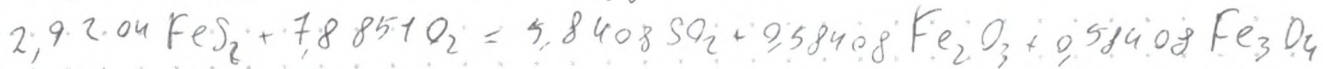


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

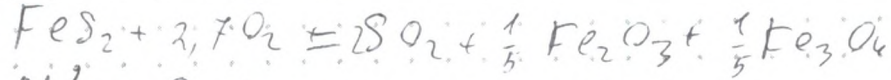


2. $n(\text{FeS}_2) = \frac{3502}{55,845 \frac{\text{г}}{\text{моль}} + 64 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 2,9204 \text{ моль}$



$Q_p = 2025 \text{ кДж}$

$Q_n = \frac{2025 \text{ кДж}}{2,9204 \text{ моль}} = 693,3982 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$



$\Delta H_p = \sum \Delta H_{\text{обр}} \cdot n_i - \sum \Delta H_{\text{реак}} \cdot n_j$

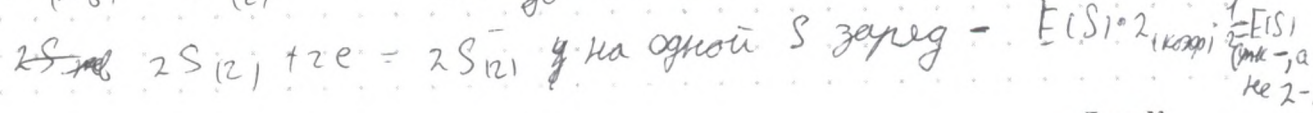
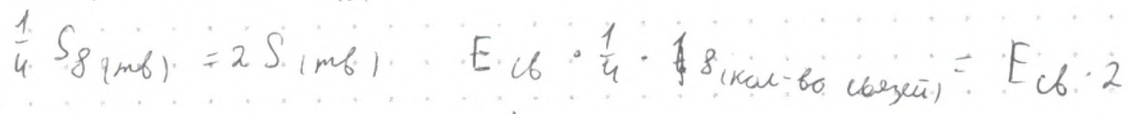
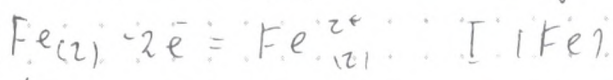
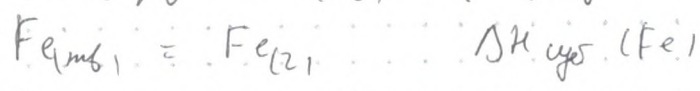
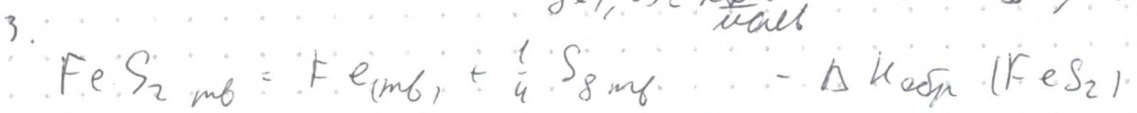
$\Delta H_p = -296,9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \cdot 2 \text{ моль} + (822,16 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}) \cdot \frac{1}{5} \text{ моль} + (-1117,1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}) \cdot \frac{1}{5} \text{ моль} - (-174,6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}) \cdot 1 \text{ моль} = -807,052 \text{ кДж}$

$Q_n = \frac{Q_p}{n} = \frac{\Delta H_p}{n}$

$Q_{\text{реак}} = -\Delta H_p = 807,052 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

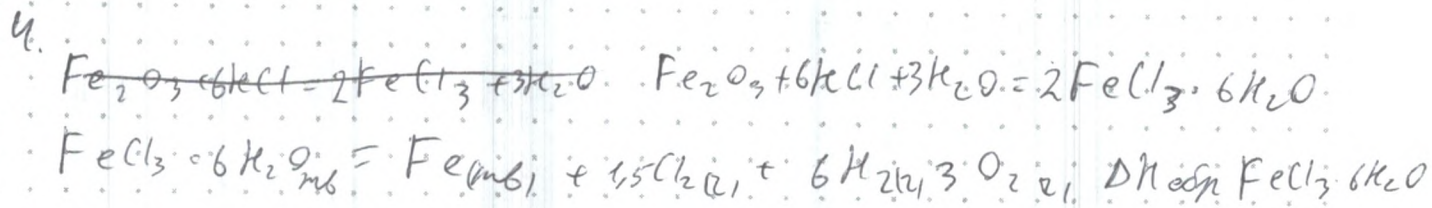
$Q_n = \frac{Q}{n} = \frac{807,052 \text{ кДж}}{1 \text{ моль}} = 807,052 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

$w(\text{железа}) = 1 - \frac{807,052 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}}{693,3982 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}} = 91,408\% ; 14,08\% \text{ O}$



$$E_{\text{кр. пем}} = -\Delta H_{\text{сж}}(\text{FeS}_2) + \Delta H_{\text{сж}}(\text{Fe}) + [(\text{Fe}) + E_{\text{об. S-S}} \cdot 2 + \Delta H_{\text{сж}}(\text{S}) \cdot 2 +$$

$$+ E(\text{S})] = 3444,4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} + 1$$



$$\Delta H_{\text{сж}} \text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = -(\Delta H_3 - \Delta H_4 + 3\Delta H_5 - 6\Delta H_6 - 3\Delta H_7 - 1,5\Delta H_8) =$$

$$= -2224,1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} + 4$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X8 - 72



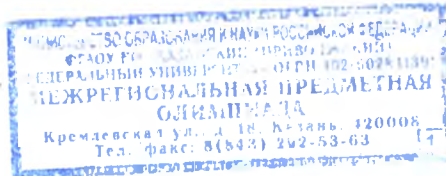
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 8 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1269736

Дата " " 20 г.



Шифр X8-72
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

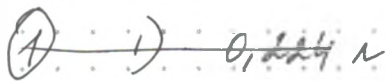
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	9	3,5	9	0												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	<i>Р.В.П.</i>
Балл																

ХИМИЯ

(профиль олимпиады)

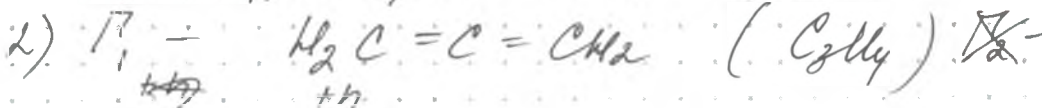
8

(класс участия)



$$V(\text{Al}_2\text{S}_3) = \frac{1}{24 \cdot 2 + 12 \cdot 3} = 0,01 \text{ моль}$$

$$V(\text{C}_2\text{H}_4) = 0,01 \cdot 22,4 = 0,224 \text{ л} + 1$$



$$V = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 1,202}{8,314 \cdot 293} = 0,05 \text{ моль}$$

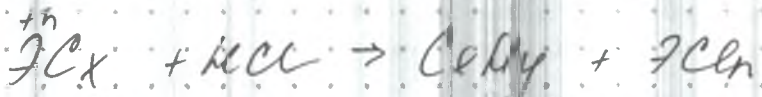
$$V(\text{Al}_2\text{S}_3) = V(\text{C}_2\text{H}_4) \Rightarrow M(\text{Al}_2\text{S}_3) = \frac{3,2}{0,05} = 64 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Al}_2\text{S}_3) = 64 - 3 \cdot 12 = 28 \text{ г/моль}$$



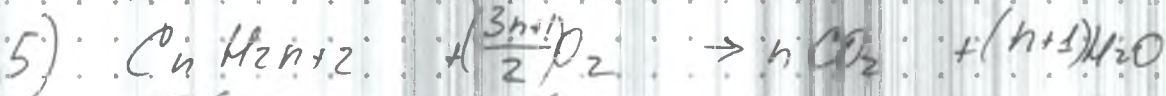
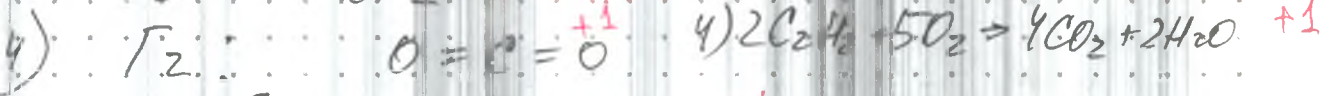
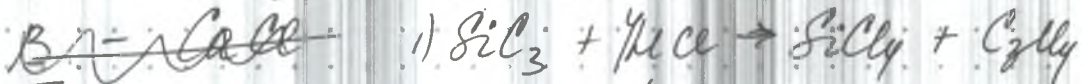
$$V = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 1,202}{8,314 \cdot 293} = 0,05 \text{ моль}$$

9,5



Если $n=2$, тогда

$$M(C) = 12 \cdot 2 = 24 \text{ г/моль} \approx M(Ca)$$



$$V(\text{продукт}) = V(\text{реагент}) \Rightarrow$$

~~22,4~~

$$22,4 \left(1 + \frac{3n+1}{2} \right) = 22,4n + 22,4n + 22,4$$

$$22,4 + 33,6n + 11,2 = 44,8n + 22,4 \quad | : 11,2$$

$$3n + 1 = 4n$$

$$n = 1$$



Для полного сгорания метана необходимо в 2 раза больше кислорода по объёму. Таким образом образуется 1 моль CO_2 и 2 моль H_2O .

+2



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

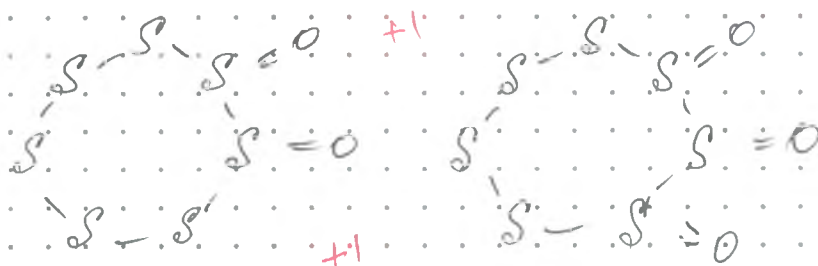
по « _____ », _____ класс,

② 1) S_8 - 8 атомов +1

2) -

3) -

4)



5) 6 атомов +1

6) -0,5

7) -

③ 1) A - Y_2 +1B - K_2O_4 +1C - U_2O_2 +12) $K_2Y - D$ +1 E - K_2Y_3 +1 $K_2Y + Y_2 \rightarrow K_2Y_3$ +1~~3) M(D)~~

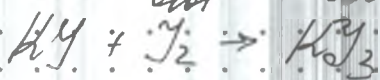
$$M(D) = \frac{124}{0,7645} = 166 \text{ ч моль}$$

$$M(2,6D) = 166 - 124 = 39 \text{ ч моль} \approx M(K)$$

3,58

$$v(Y_2) = \frac{5}{124 \cdot 2} = 0,02 \text{ моля}$$

$$v(K_2Y_3) = \frac{2}{0,01 \cdot 124 \cdot 3} = 0,01 \text{ моля}$$



$$m_{\text{ост.}}(Y_2) = 0,01(124 \cdot 2) = 2,542$$

$$m(C_2H_5OH) = 40 \cdot 0,96 = 38,4$$

$$m_{H_2O}(\text{в р-ре } C_2H_5OH) = 1,6$$

$$m(KY_3) = 4,2$$

$$m(H_2O) = 100 \quad m_{\text{ост.}}(H_2O) = 101,62$$

$$w(KY_3) = \frac{4,2}{4,2 + 100 + 2,54 + 38,4 + 1,6} = 0,028 = 2,8\% -$$

$$m_{\text{р-ра}} = 942$$

$$\frac{x}{94} = \frac{0,028}{1}, \quad x = 2,632 - m(KY_3) - \text{масса р-ра}$$

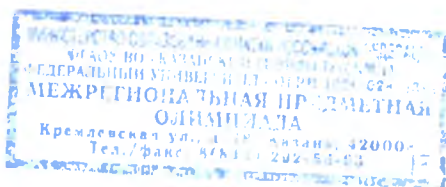
$$m(\text{вост. р-ра}) = 942$$

$$m(Y_2 + H_2O + C_2H_5OH) = 91,3682$$

$$\frac{100}{146,44} = \frac{x}{94}, \quad x = 64,22 - m(H_2O) \text{ в р-ре}$$

$$\text{р-ре}; \quad V(H_2O) = \frac{64,22 \cdot 18}{146,44} = 64 \text{ мл} -$$

$$\frac{40 \cdot 0,8}{146,44} = \frac{x}{94}, \quad x = 20,5 \text{ мл} - V C_2H_5OH -$$



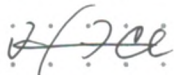
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « _____ », _____ класс,

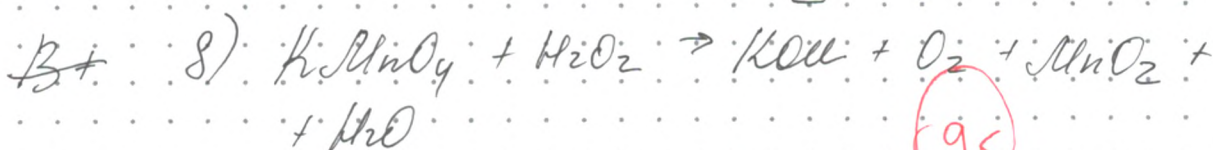
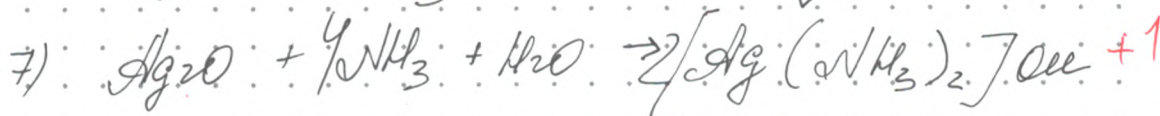
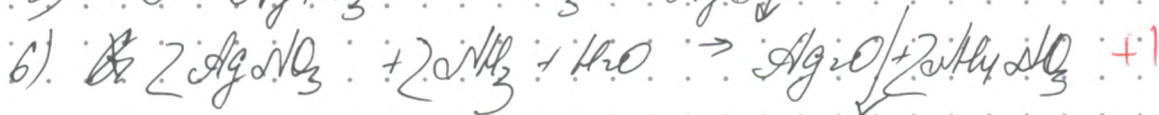
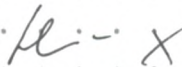
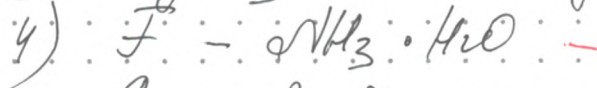
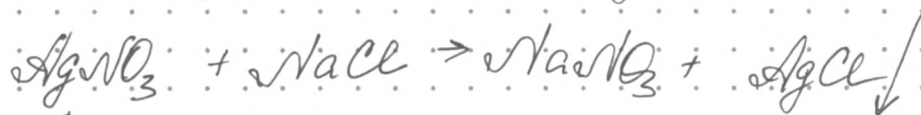
~~$$M_f = \dots$$~~

$M_{\text{возг}} \approx 29 \text{ ч. моль}$

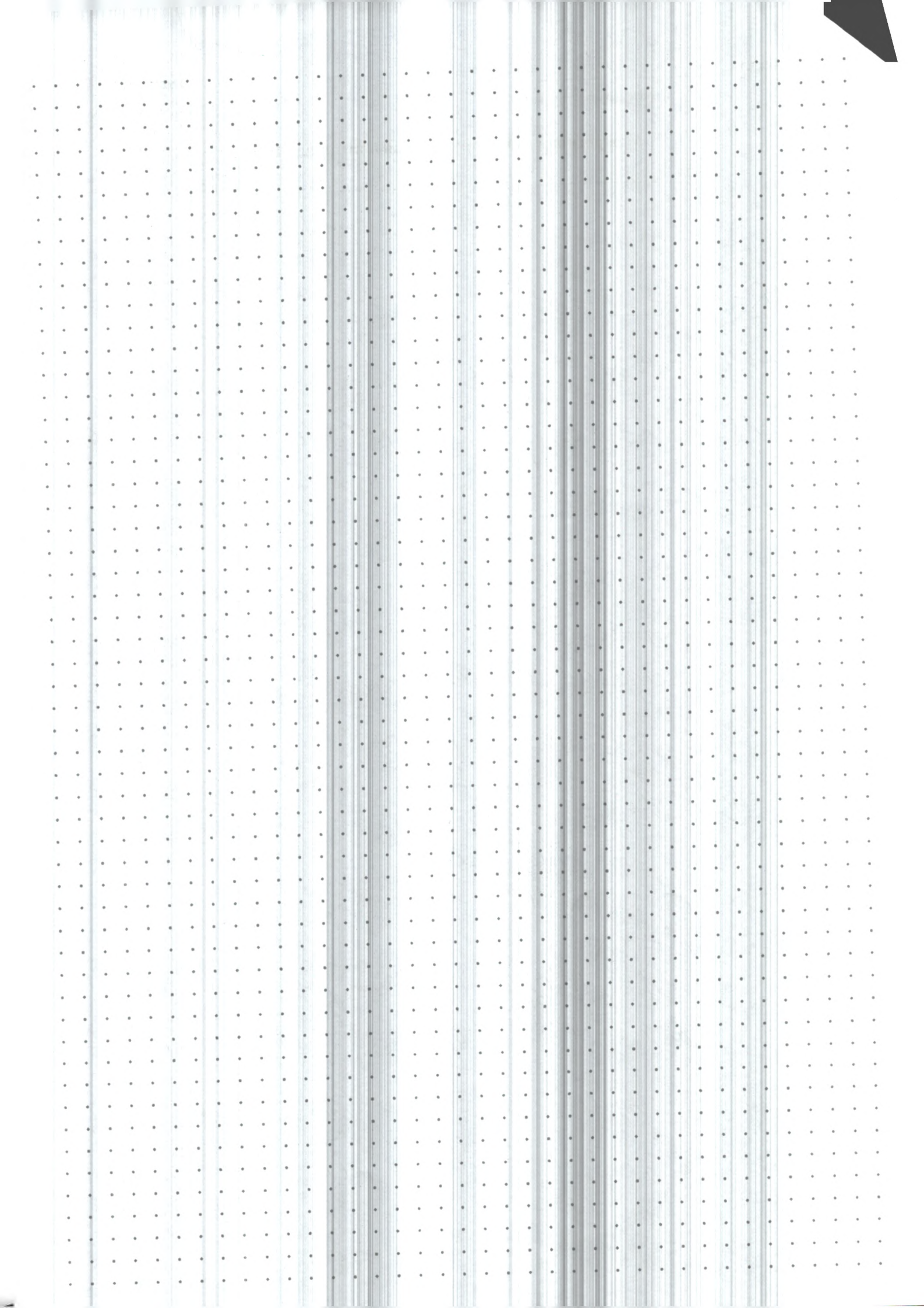
$$M_f = 29 \cdot 0,586 \approx 17 \text{ г. моль}^{-1} (\text{NH}_3)$$



С хлоридом осадки даёт AgNO_3 (янист)



96





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X9 - 114
------	----------

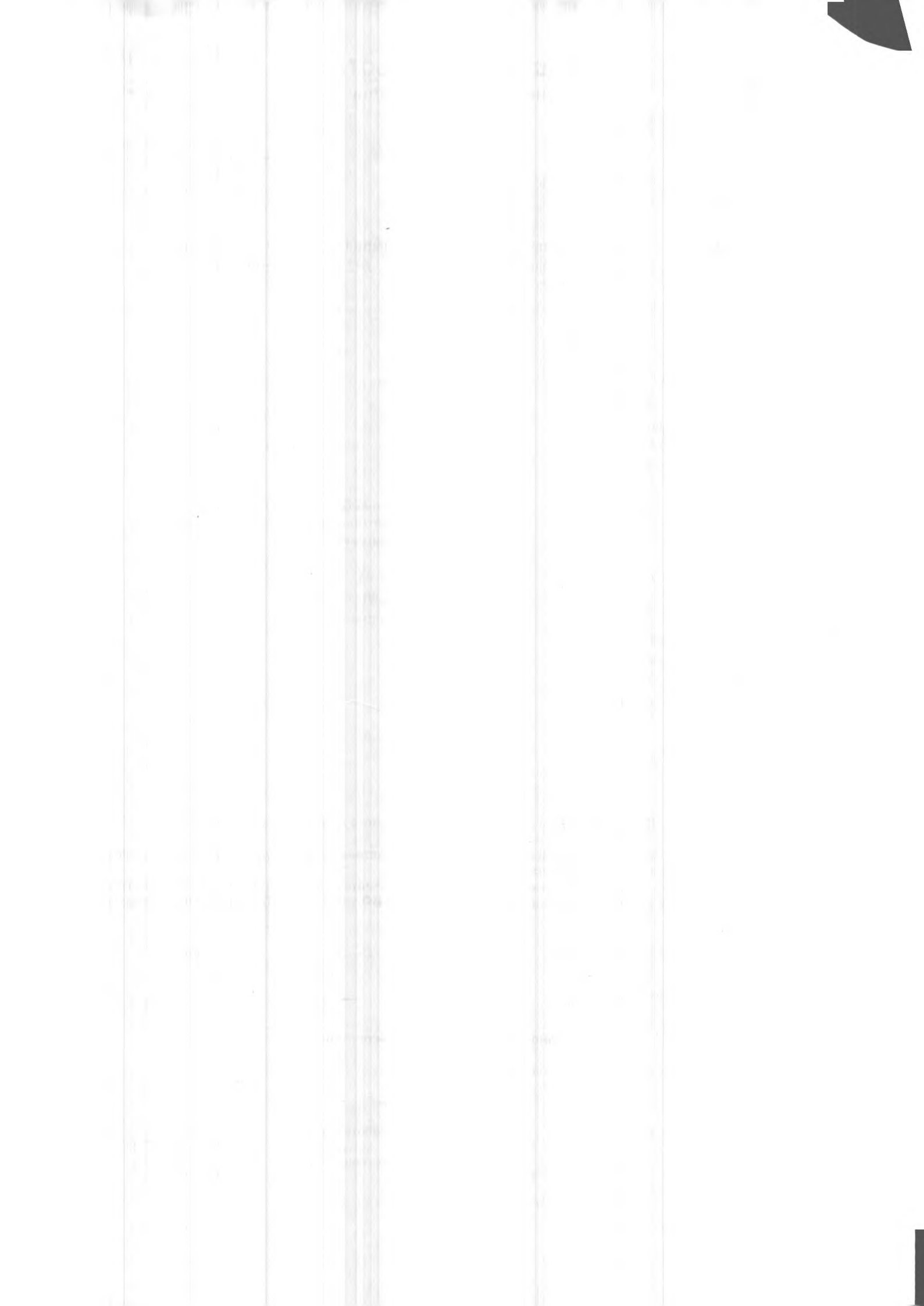


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

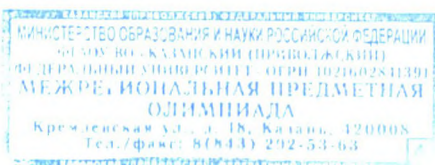
Данные участника

ID номер участника

1173111



Дата "20" 01 2026 г.



Шифр X9-114
(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	17	6,75	4	8												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	35,75
Балл																

Химия

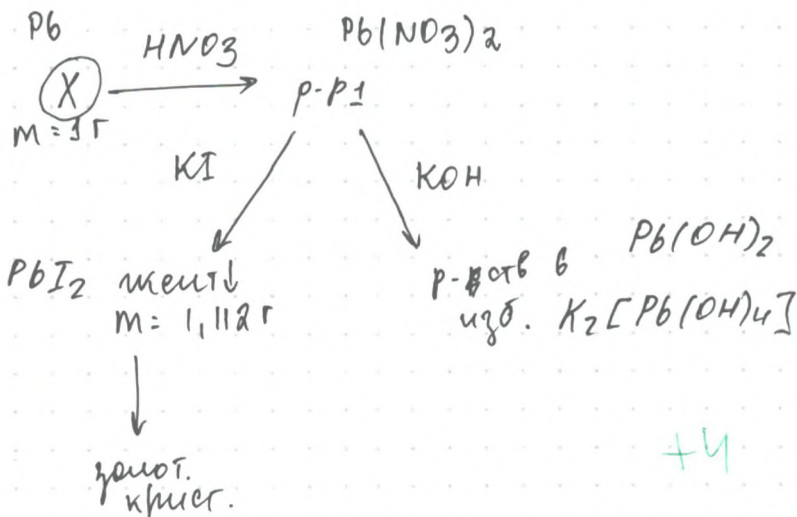
(профиль олимпиады)

9

(класс участия)

Задача 2.

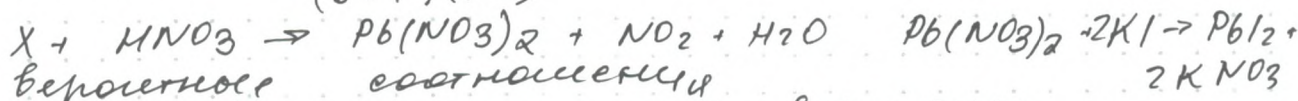
1) Железные шесты №1.



Оценивая реакцию превращения из шестого реагента в шестой кристаллический предположение, что X - Pb или его оксид/соли можно сделать

$$n(PbI_2) = \frac{1,112}{461} = 2,4121475 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

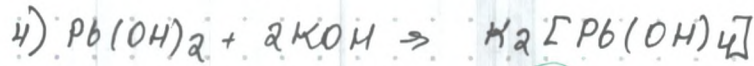
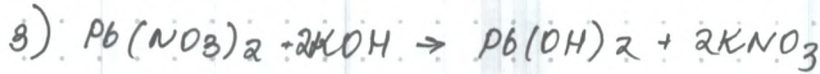
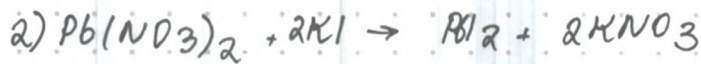
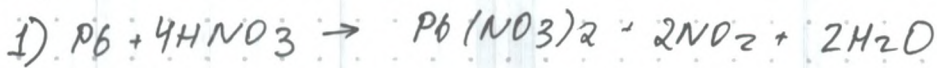
(3:1)(1:1)



$$M(X) = \frac{1}{2,4121475 \cdot 10^{-3} n}$$
 где n - вероятное соотношение в р-ции

$$\frac{1}{2,4121475 \cdot 10^{-3} n} = 414,58n$$
 если $n = \frac{1}{1}$ X - Pb

2) p-цум:



$K[PbCO_3]$

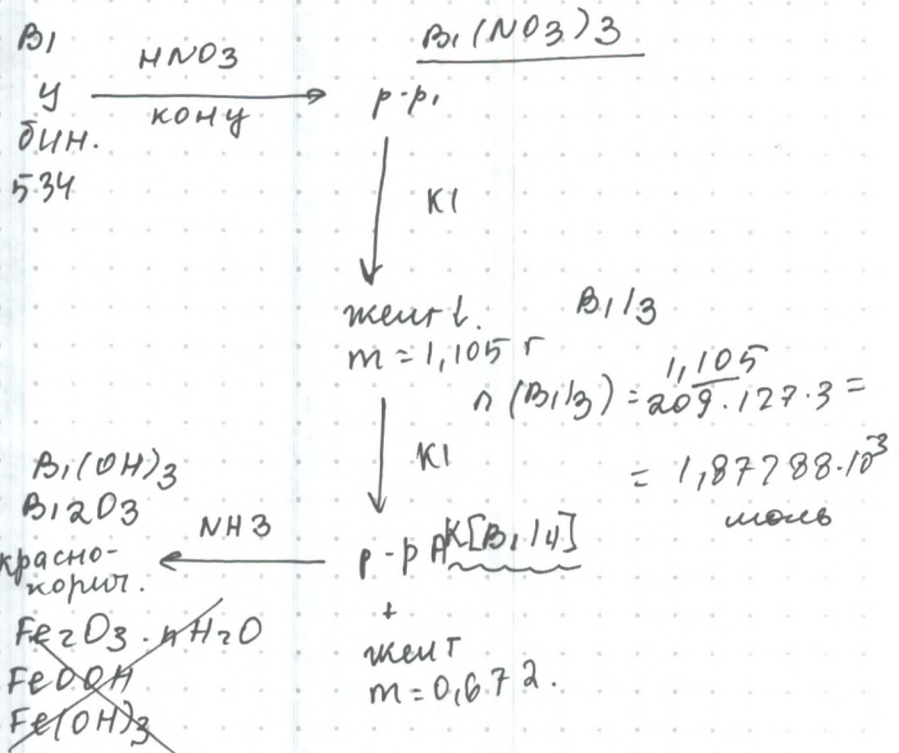
Эксперимент № 2.

$n(SnCl_2) = \frac{0,452}{189,71} = 2,38284 \cdot 10^{-3}$

$n(осадка) = \frac{0,15}{209,8} = 7,1492 \cdot 10^{-4}$
 $n\text{-соотноше ние} = 209,8 \Rightarrow$

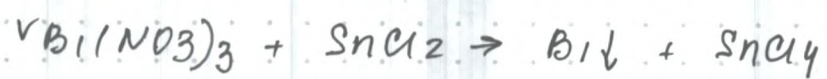
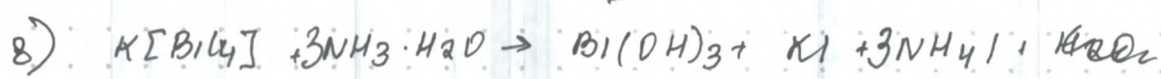
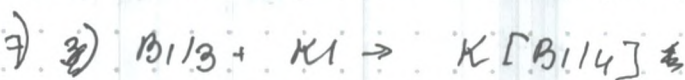
Bi

$n(BiI_3) =$



P-PA - $K[BiI_4]$

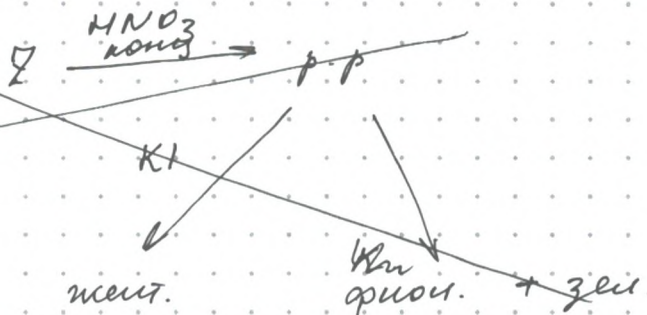
5) 4)



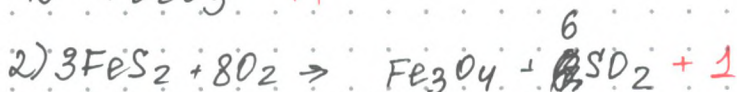
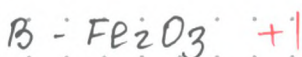
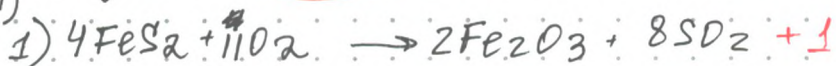
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

Эксперимент №3.

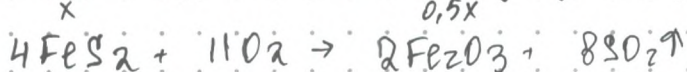


1) Задача №5 ?



а) $n(FeS_2) = \frac{m(FeS_2)}{M_r(FeS_2)} = \frac{350}{119,8} = 2,9215359$ моль

Рассмотрим по двум р-циям.



Пусть $n(FeS_2) = x$ в 1ой р-ции



Пусть $n(FeS_2) = y$ во 2ой р-ции

$n(Fe_2O_3) = \frac{x \cdot 2}{4} = 0,5x$ в 1ой р-ции

$n(Fe_3O_4) = \frac{x}{3}$ во второй

Составим систему:

$$\begin{cases} 119,8(x+y) = 350 \\ \frac{55,8x + 55,8y}{24x + 21,333y} = \frac{12}{5} \end{cases}$$

1) $m(Fe) = M_r(Fe) \cdot n(Fe) = 55,8 \cdot x = 55,8x$ г

2) $m(Fe) = M_r(Fe) \cdot n(Fe) = 55,8x + 55,8y$

1) $m(O) = M_r(O) \cdot n(O) = 16 \cdot 1,5x = 24x$ г

2) $m(O) = M_r(O) \cdot n(O) = 16 \cdot \frac{4}{3}x = 21,333x$ г

Решение системы

$$x + y = 2,9215359 \text{ моль}$$

$$x = 2,9215359 - y$$

$$\frac{55,8(2,9215359 - y) + 55,8y}{24(2,9215359 - y) + 21,33y} = \frac{12}{5}$$

$$y = 0,82158, \Rightarrow x = 2,1$$

~~$m(\text{Fe}) = 55,8x + 55,8y = 55,8 \cdot 2,1 + 55,8 \cdot 0,82158$~~

$$m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = (55,8 \cdot 2 + 48) \cdot 0,5 \cdot 2,1 = 167,5765 \text{ г}$$

$$w(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{167,5765}{350} =$$

$$m(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{350}{(55,8 \cdot 3 + 64)} \cdot \frac{0,82158}{3} = 63,371204 \text{ г}$$

$$w(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{167,58}{230,95} = 0,7256 \approx 72,56\%$$

$$w(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 100\% - w(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 27,44\%$$

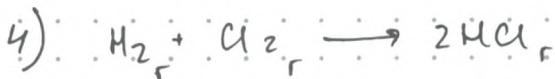


4)

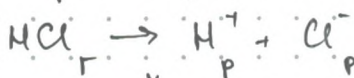
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

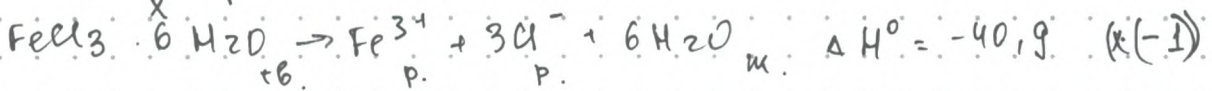
Продолжение №5.



$\Delta_r H^0 = -184,6 \text{ кДж}$ (x3) (1,5)



$\Delta_r H^0 = -75,2 \text{ кДж}$ (x3)



$\Delta H^0 = -47,7$ (1)

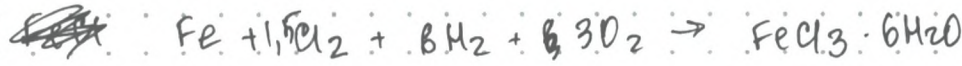


$\Delta H^0 = 483,6$ (x3)

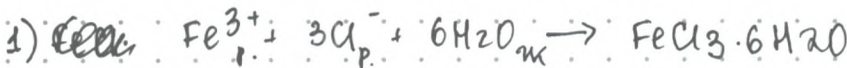


$\Delta H^0 = -44$ (x6)

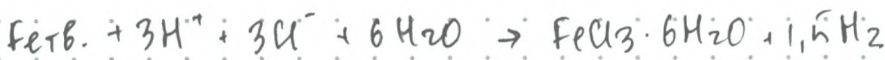
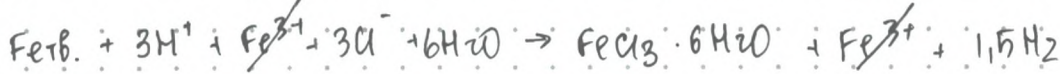
$\Delta_f H(FeCl_3 \cdot 6H_2O) = ?$



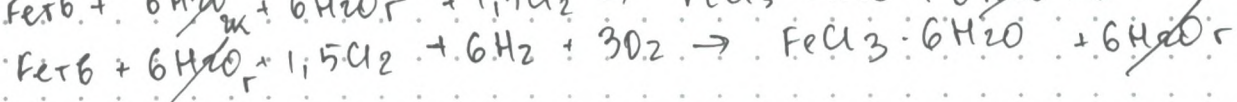
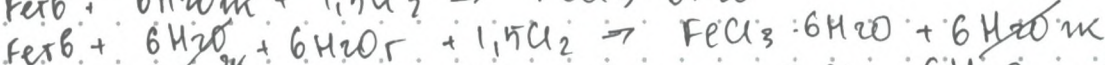
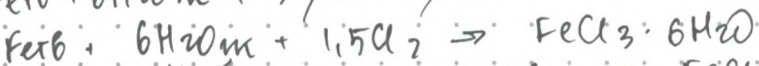
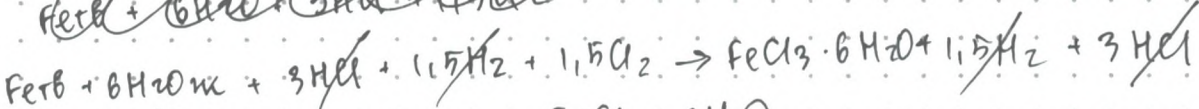
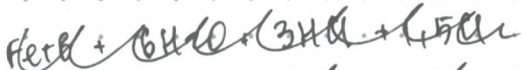
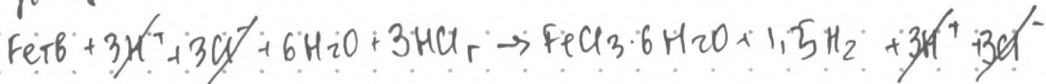
p-цикл 3 (x(-1))



p-цикл 4.



p-цикл 2.



$$\Delta_f H^\circ (\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \Delta_f H^\circ$$

$$\Delta_f H^\circ (\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 1,5 \Delta_f H^\circ_1 + 3 \Delta_f H^\circ_2 - \Delta_f H^\circ_3 + \Delta_f H^\circ_4 - 3 \Delta_f H^\circ_5 + 6 \Delta_f H^\circ_6$$

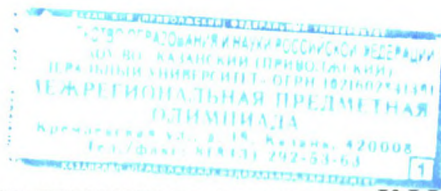
$$\Delta_f H^\circ (\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 1,5 \cdot (-184,6) + 3 \cdot (-75,2) - 140,9 - 47,7 - 3 \cdot 483,6 - 6 \cdot 44 =$$

$$= \cancel{6670,3 \text{ кДж/моль}} \quad \underline{-2224,7 \text{ кДж/моль}}$$

+4

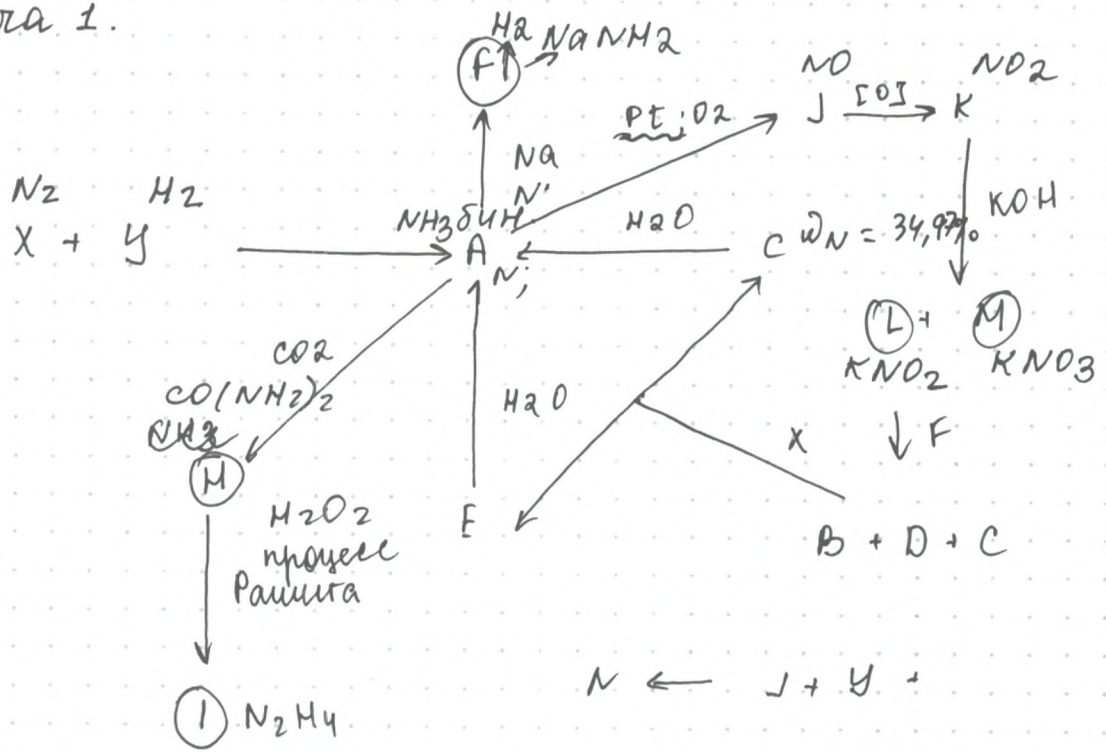
8

6



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по «Химии», 9 класс,

Задача 1.



Рассмотрим р-цию $M \rightarrow I$. Процесс Рашига - получение из NH_3 N_2H_4 \Rightarrow ~~N_2H_3~~ , I - N_2H_4

Найдем в-во D и C: NH_3OH
 $M(D) = \frac{16n}{0,4707} = 34n$

Найдем C: A - $NH_3 + 1$
B -
 $\frac{34n}{0,3497} = 40n$
80, если $n=2 \Rightarrow NH_4NO_3$
C - $NH_4NO_3 - 1$
D - $NH_3OH Al_2O_3 + 1$

$$\frac{16n}{16n+x} = 0,4707$$

$$16n = 0,4707(16n+x)$$

$$16n = 7,5312n + 0,4707x$$

$$8,4688n = 0,4707x$$

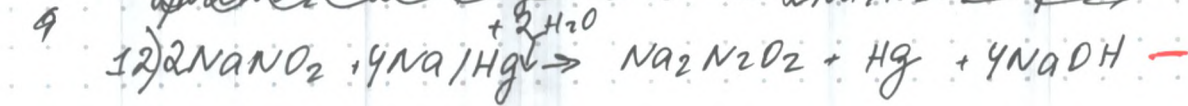
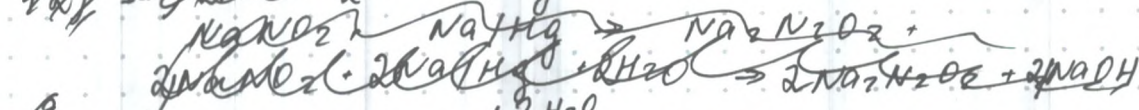
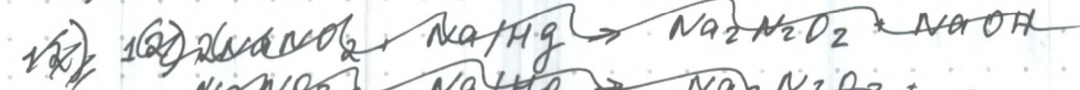
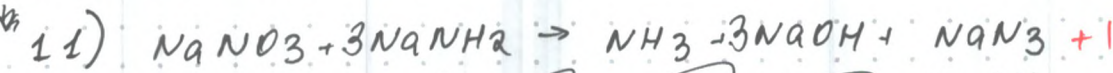
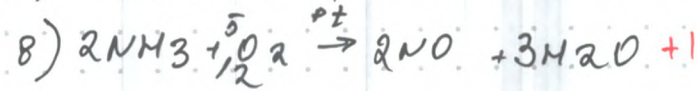
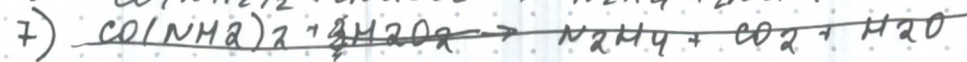
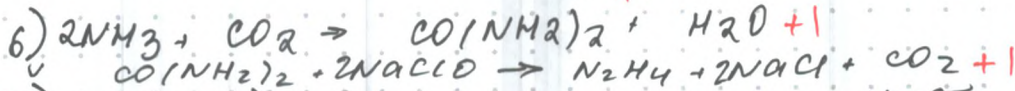
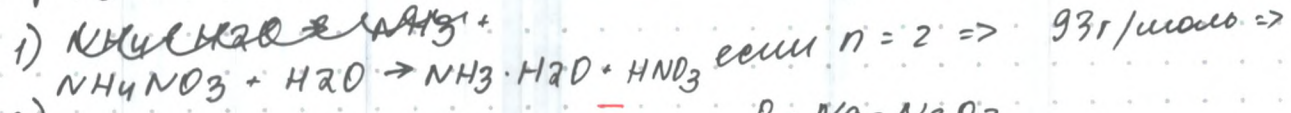
n	x
1	18
3	$27 \cdot 2 \Rightarrow Al_2O_3$

- J - NO + 0,5
- E -
- N -
- F - $NaNH_2 + 1$
- O - $Na_2N_2O_2$
- M - $CO(NH_2)_2 + 1$
- X - N_2
- I - $N_2H_4 + 1$
- Y - H_2
- K - $NO_2 + 0,5$
- L - $NaNO_2 + 0,5$
- M - $NaNH_3 + 0,5$

4

р-цм.

$$M_r(O) = \frac{14n}{0,3019} = 46,373n$$



(17)

Задача 4.



A - SO_2

C - Fe_3O_4 , B - Fe_2O_3



$n(FeS_2) = \frac{350}{55,8 + 32 \cdot 2} = \underline{2,921536 \text{ моль}}$

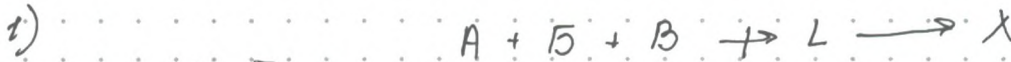
(8)

(16) (14)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

Задача № 3.



$$g = \frac{m \cdot z}{n \cdot v_{\text{лет}} \cdot \sin \alpha}$$

$$m = \frac{n \cdot g \cdot v_{\text{лет}} \cdot \sin \alpha}{z}$$

$$m = \frac{6,022 \cdot 10^{23} \cdot 2,161 \cdot (21,93 \cdot 10^{-8}) \cdot (8,475 \cdot 10^{-8}) \cdot (24,041 \cdot 10^{-8})}{4}$$

$$m = 1417,7 \text{ г/моль } 2$$



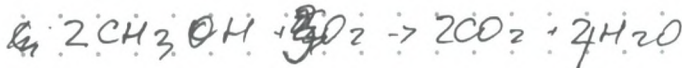
$$n(BaCO_3) = \frac{m_{BaCO_3}}{M_{BaCO_3}} = \frac{7}{197} = 0,035533 \text{ моль}$$

$$n(BaCO_3) = n(CO_2) = 0,035533 \Rightarrow m(C) = n(CO_2) \cdot M(C) =$$

$$= 0,035533 \cdot 12 = 0,426396 \text{ г}$$

$$m(C) > m(L)$$

$$m_{\text{в-ва}}(L) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega_{\text{р-ра}} = 1 \cdot 0,3 = 0,3 \text{ г. } \uparrow$$

↑
цифры:

3) Пусть $m_{\text{р-ра}}(B) = 100 \text{ г} \approx 100 \text{ мл} \Rightarrow n(B) = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ моль}$

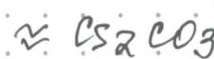
$$\frac{0,01 \cdot M(B)}{100} = 0,033 \Rightarrow$$

$$0,01 \cdot M(B) = 0,033 \cdot 100$$

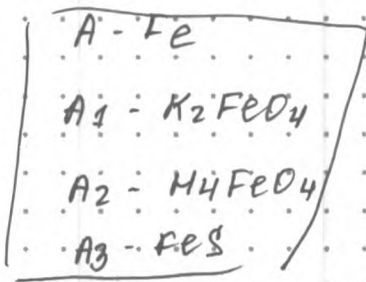
$$0,01 M(B) = 3,3$$

(при условии если
~~мы~~ плотность р-ра за 1 г/мл)

$$M(B) = \frac{3,3}{0,01} = 330 \text{ г/моль}$$

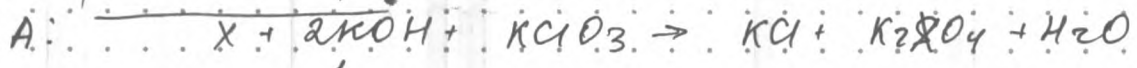
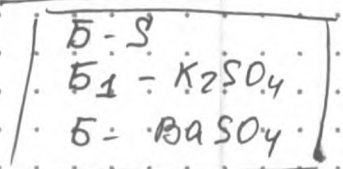
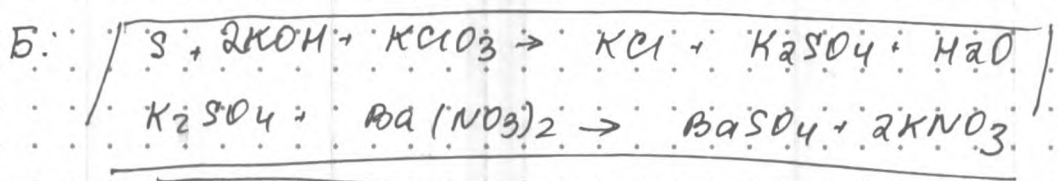
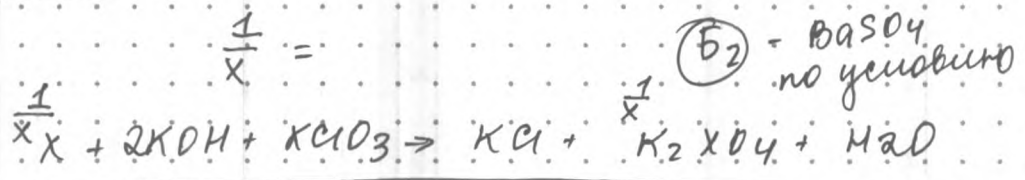
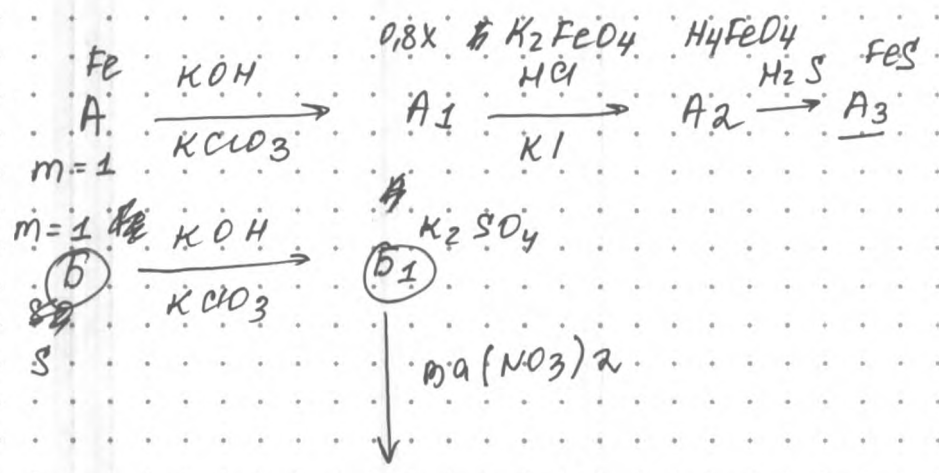


4)



$\frac{m_n}{m_T} = \omega$

A металл



x -металла (x) = $\frac{1}{x}$ если мы принимаем, что

$m(x) = 1 \text{ г}$ $\frac{1}{x}$ моль $\Rightarrow n(K_2XO_4) = \frac{1}{x}$ моль

$m(K_2XO_4) = \frac{39 \cdot 2 + 64 + x}{x} \text{ г}$

$\frac{m_{\text{продукта}}}{m_{\text{исход}}}$ с учетом выхода = $\frac{103 + x}{x} \cdot 0,8 =$

$K_2XO_4 + HCl + KI \rightarrow 12$ $= \frac{82,4 + 0,8 \cdot x}{x} \text{ г}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

участника Олимпиады



(заполняется организатором)

ШИФР	X8 - 35a
------	----------

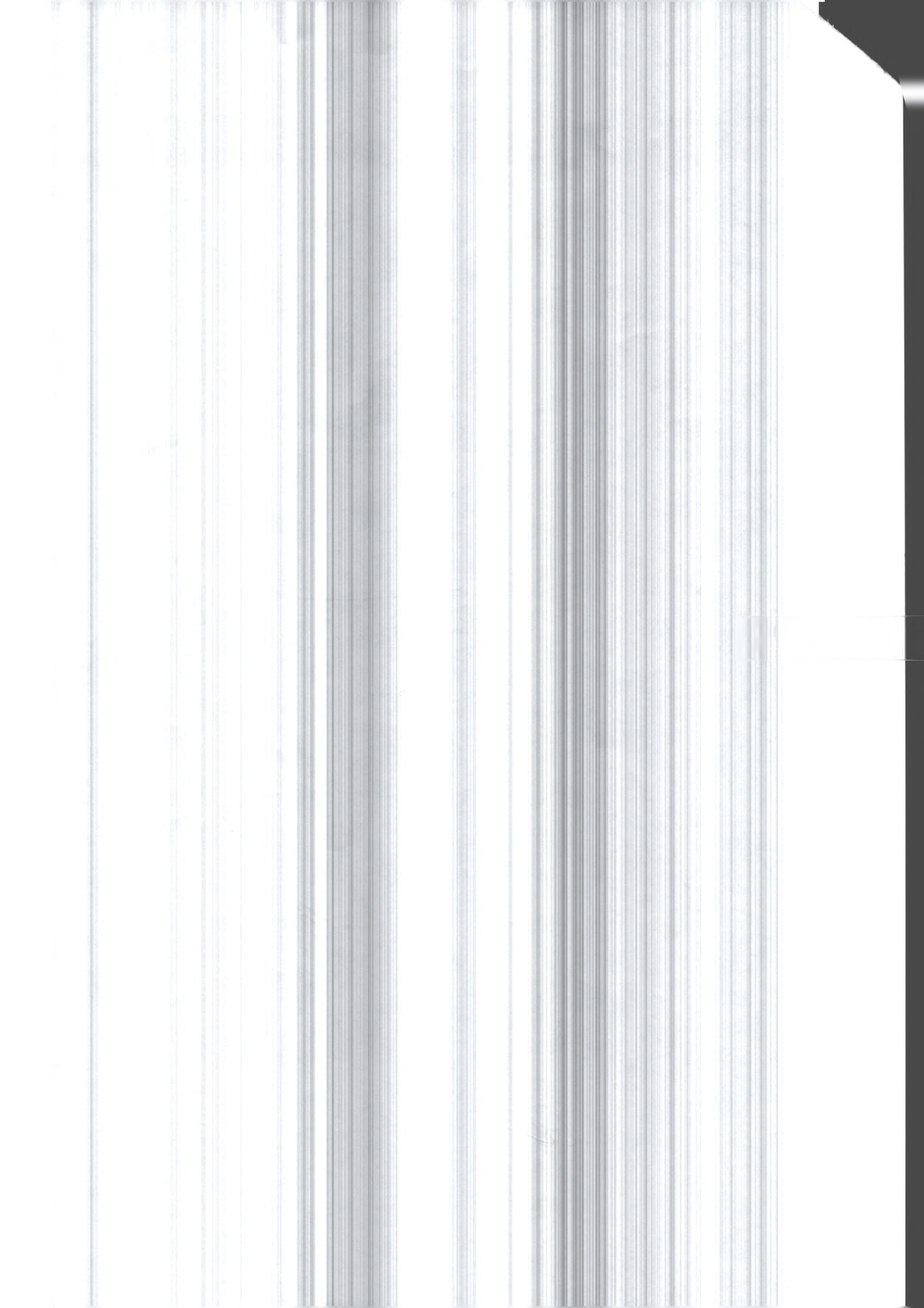


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 8 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

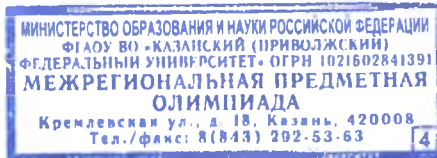
Данные участника

ID номер участника

1177082



Дата "20" 01 2026 г.



Шифр 28-35a
(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	9,5	11	7												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

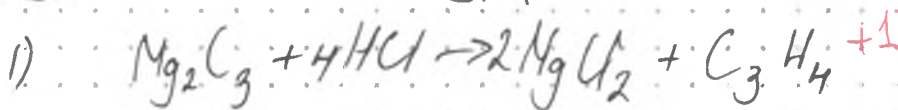
Химия

(профиль олимпиады)

8

(класс участия)

(N1) Углекислороду именно такой, ведь так получается по УХР.



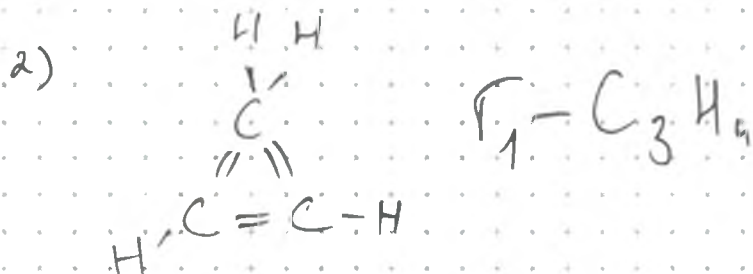
$m(Mg_2C_3) = 1g$

$n(Mg_2C_3) = \frac{1}{84} = 0,012 \text{ моль}$

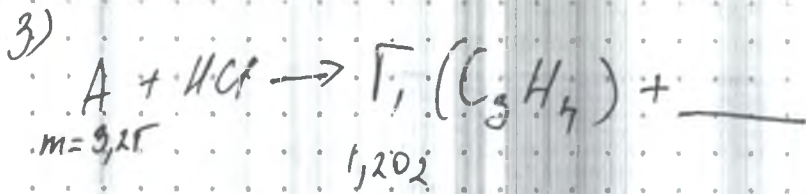
~~$n(C_3H_4) = 0,012 \cdot 40 = 0,48$~~

$n(C_3H_4) = 0,012 \text{ моль}$

$V(C_3H_4) = 22,4 \cdot 0,012 = 0,2688 \text{ л} + 1$



(9,5)



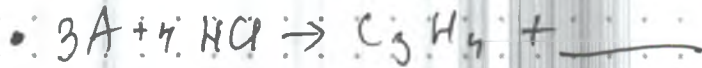
$$pV = nRT$$

~~$$101,325 \cdot 1,202 = n \cdot 8,314 \cdot 293$$~~

$$n = 0,05 \Rightarrow$$

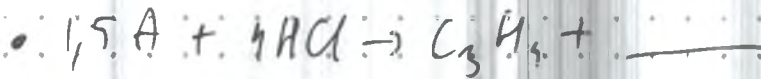
$$\Rightarrow n(\text{C}_3\text{H}_4) = 0,05$$

Пусть р-ия выглядят так:



$$\Rightarrow n(A) = 0,05 : 3 = 0,0167 \text{ моль} \Rightarrow n(A) = 0,15 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow M(A) = \frac{9,21}{0,0167} = 551,6 \text{ г/моль} \quad M(A) = \frac{9,21}{0,15} = 61,4 \Rightarrow \text{BeC}$$



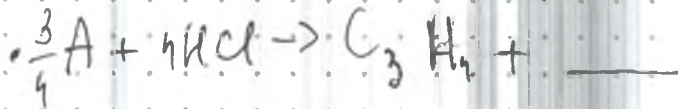
$$\Rightarrow n(A) = 0,075 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow M(A) = 49 - \text{НЕ подходит}$$



$$n(A) = 0,05 \text{ моль}$$

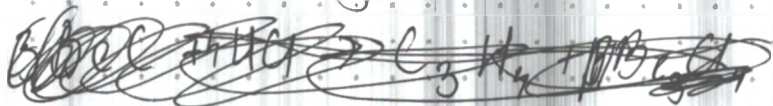
$$m(A) = 64 - \text{НЕ подходит}$$



$$n(A) = 0,0345 \text{ моль}$$

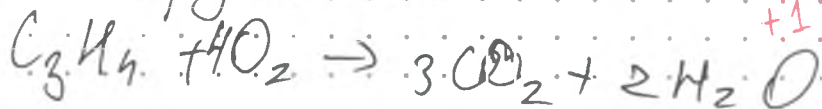
$$M(A) = 85 - \text{НЕ подходит}$$

Значит карбид - это BeC

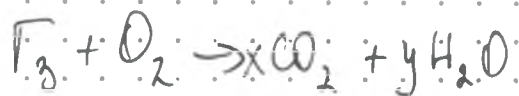
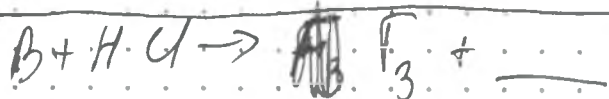


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
 по « Химии », 8 класс,

№1. продолжение



CO_2 , т.к. по $pV = nRT$
 $n(CO_2) = 0,15$ - соответствует
 объему p -и
 CO_2 - типичный продукт
 сгорания углеводородов



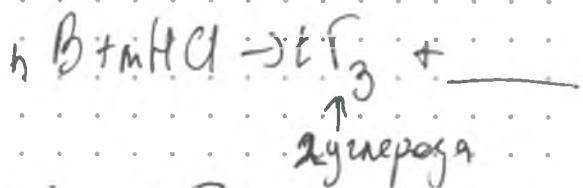
$V(CO_2) = 2,404$ т.к. отношение объемов $\Gamma_3 : \Gamma_2 = 1 : 2 \Rightarrow$

\Rightarrow реакция выглядит так: $\Gamma_3 + O_2 \rightarrow 2CO_2 + yH_2O$

Так же мы можем сделать вывод, что в Γ_3 два атома

$$n(CO_2) = 0,1$$

$$n(\Gamma_3) = 0,05$$

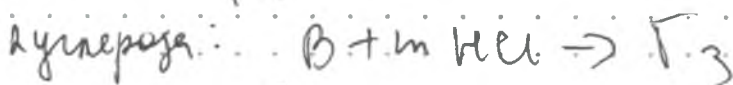


Т.к. в Γ_3 2 атома, предположим, что B -



$$n(B) = 0,1$$

$M(B) = 20$ - не подходит

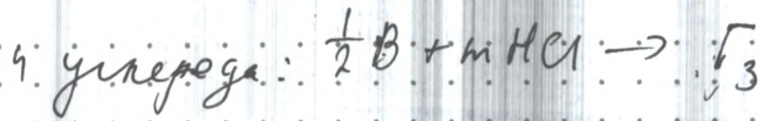


$$n(B) = 0,05$$

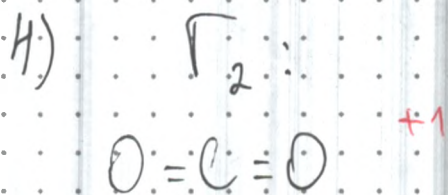
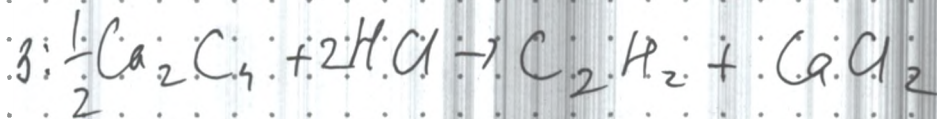
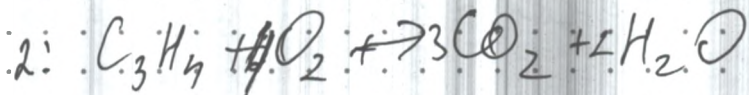
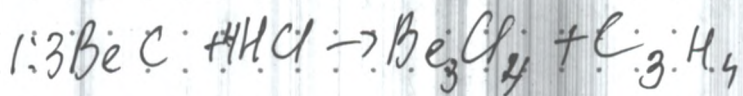
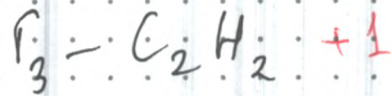
$M(B) = 40$ - не подходит



$M(B) = \text{---}$ - не подходит



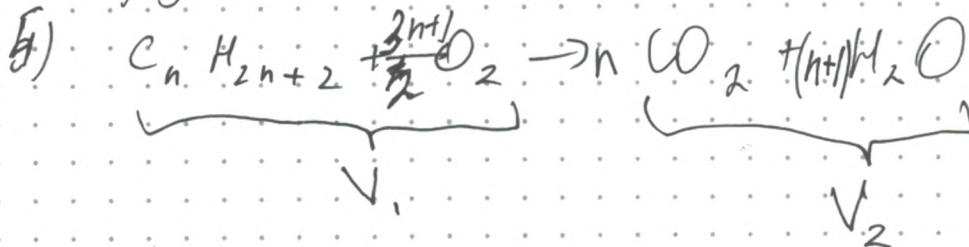
$$n = 0,025$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 8 класс,

N1. продолжение.



$$V_1 = V_2$$

$$n_1 = n_2$$

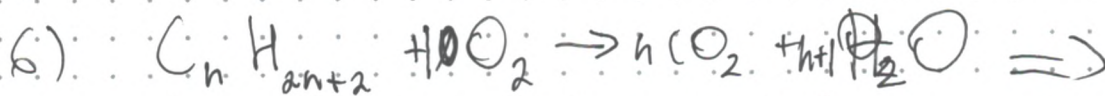
Пусть 1 моль $C_n H_{2n+2} \Rightarrow$ составим уравнение

$$1 + \frac{3n+1}{2} = n + n+1$$

$$n=1 \Rightarrow$$

Алкан - $C_1 H_4$ - метан +2

Именно этот алкан, ведь при его сжигании образуется ровно такое же число продуктов, как и реагентов.

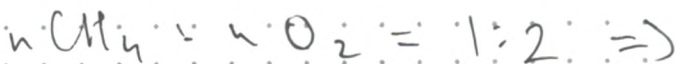


p_1 - кол-во газов; p_0 - кол-во жидк.

$$1,82 \cdot p_0 = p_1$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{алк.}}}{M_{\text{алк.}}} : \frac{m_{O_2}}{32} = 1:10$$

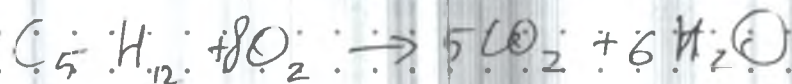
Нужно Мы знаем, что при сжигании метана



\Rightarrow Подбираем алкан $C_n H_{2n+2}$ с большим n .

Наибольший C: H =

$n = 5$:



Соотношение 1:8 - мало

Пусть $n = 4$:



лишь $O_2 \rightarrow$

Пусть $n = 6$:



Соотн: 1:9,5 \Rightarrow очень близко к 10

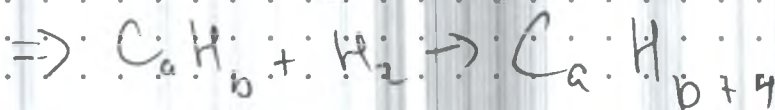
Предполагает $n = 8$



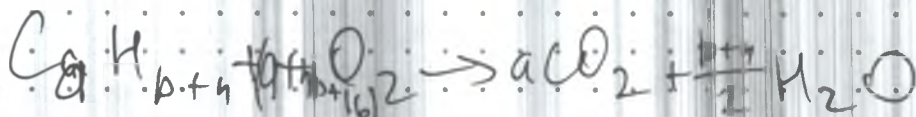
Соотн: 1:12,5 лишь $O_2 \Rightarrow$

\Rightarrow Алкан - $C_6 H_{14}$

7) Давление увеличилось в 3,5 раза \Rightarrow



реакция berlangsung так



Алкан - $C_8 H_{18} - C_a H_b$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 8 класс,

N2

9,55

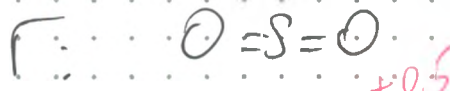
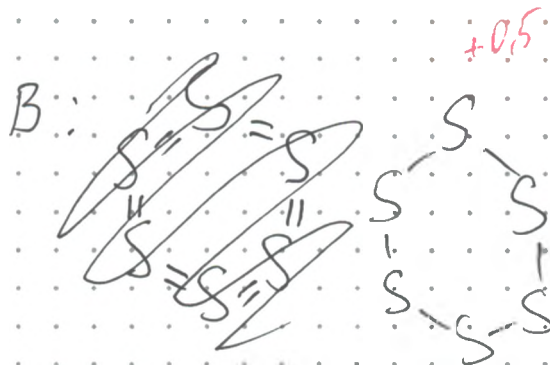
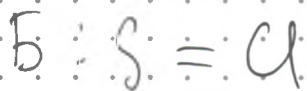
1) 8 атомов (S₈) +1

2) А - H₂S₄ +1

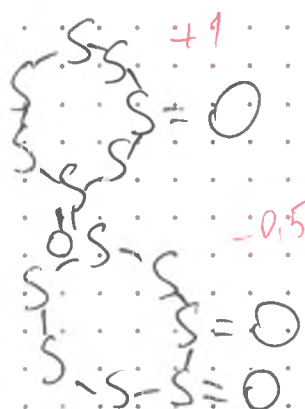
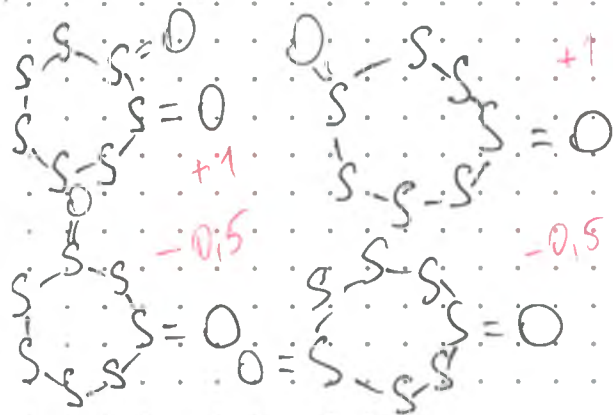
Б - SCl +0,5

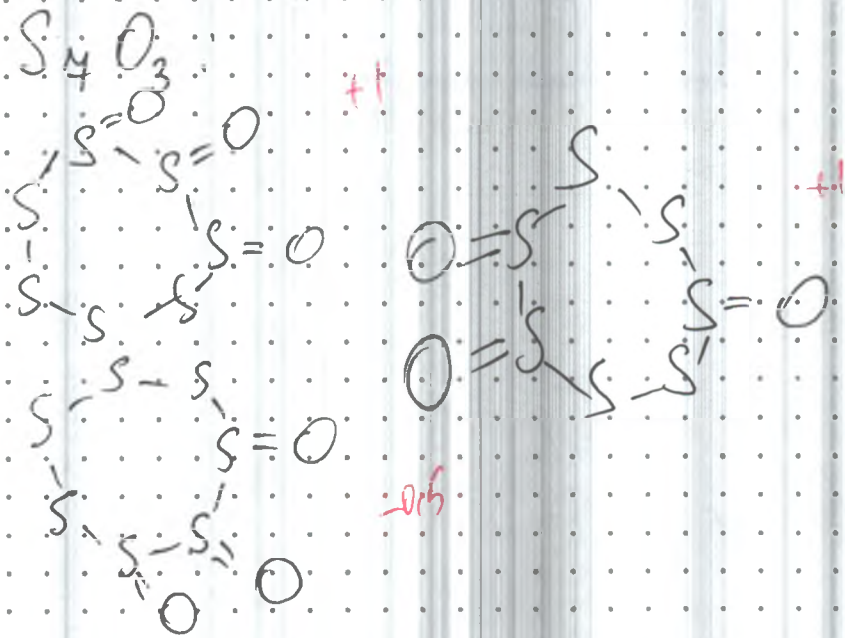
В - S₆ +1

Г - SO₂ +1



4) S₄ O₂:

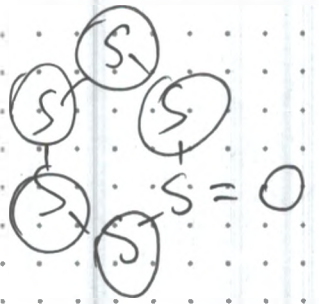




5)

Т.к. 5 вариантов $S_nO_2 \Rightarrow$

1) Рассмотрим S_6



(S) - возможные атомы серы, куда может присоединиться кислород

S_6 - подходит -

2) S_5 -

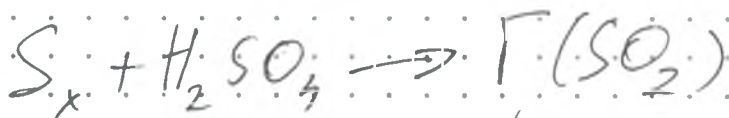
$(S_5 \text{ и } S_6)$ $n = 5, 6$

6) $n = 5$ 60 вариантов

$n = 6$ 120 вариантов

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
 по «Химии», 8 класс,

Продолжение №2



150 мкмоль

$$N = 3,25 \cdot 10^{21}$$

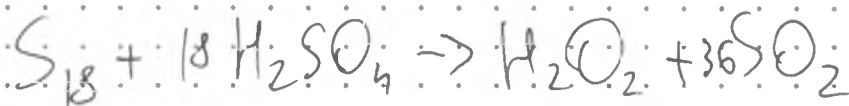
$150 \cdot 10^{-6}$ моль

+1

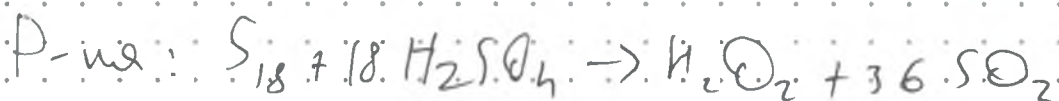
$$n(SO_2) = 3,25 \cdot 10^{21} : 6,02 \cdot 10^{23} = 0,0054 \text{ моль}$$

$$n(S_x) = 150 \cdot 10^{-6} \text{ моль} = 0,00015$$

$$n(S_x) : n(SO_2) = 1 : 36$$



При данной р-ии выполняется соотношение



N.4

$$1) v_{зв} = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

Для водорода H_2 :

$$v = \sqrt{\frac{7}{2} \cdot 8,314 \cdot 298} = 41,65$$

Для гелия He

$$v_{зв} = \sqrt{\frac{5}{2} \cdot 8,314 \cdot 298} = 32,13$$

$$M_{H_2} = 4,05$$

$$M_{He} = 32,13$$

$$2) M_{He} = 32,13$$

Составим уравнение

$$32,13 = \frac{4 \cdot 8,317 \cdot 298}{M_{cp}}$$

$$M_{cp} = 3,36 \text{ г/моль}$$

$$M_{cp} = \varphi_1 \cdot M_1 + \varphi_2 \cdot M_2 \dots \varphi_n \cdot M_n \Rightarrow \text{Составим уравнение}$$

или x_1 или x_2 или x_n

$$M_{cp} = x \cdot 32 + (1-x) \cdot 2$$

$$3,36 = 32x + 2 \cdot 2x$$

$$1,36 = 34x$$

$$x = 0,0453$$

$$x_{O_2} = 4,53\%$$

$$x_{H_2} = 95,47\%$$

+3

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 8 класс,

№4. Продолжение

3) Пусть $n(\text{H}_2) = 1 \text{ моль} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \text{по } pV = nRT$$

$$V(\text{H}_2) = 24,45 \text{ л}$$

$$m(\text{H}_2) = 1 \cdot 2 = 2 \text{ г}$$

$$\rho(\text{H}_2) = \frac{2 \text{ г}}{24,45 \text{ л}} = 0,082 \text{ г/л} \quad +2$$

Пусть $n(\text{He}) = 1 \text{ моль} \Rightarrow$

$$\text{по } pV = nRT$$

$$V(\text{He}) = 24,45 \text{ л}$$

$$m(\text{He}) = 1 \cdot 4 = 4 \text{ г}$$

$$\rho(\text{He}) = \frac{4 \text{ г}}{24,45 \text{ л}} = 0,1636 \text{ г/л}$$

$$\rho(\text{H}_2) = 0,082 \text{ г/л}$$

$$\rho(\text{He}) = 0,1636 \text{ г/л} \quad +2$$

4) Подъемная сила $\text{H}_2 = 100000 \text{ кг} \cdot 200000 \text{ м}^3 =$
 $= \underline{\underline{20.000 \text{ МН}}}$

(76)

Т.к. земли в 2 раза больше \Rightarrow

\Rightarrow мощность $P_e = 10000$ МВ

5) Т.к. оба газа фтористые \Rightarrow

\Rightarrow Пусть:

А состоит из F и Zn-та X

В состоит из F и Zn-та Y

Из того, что газы октаэдрической формы
оба, мы понимаем, что их молярки \approx

$$M(A) = 152 + M(X)$$

$$M(B) = 152 + M(Y)$$

} на 2,04 больше

Из этих формул можем сделать вывод,
что $M(Y) : M(X) = 2,04$

В таблице таких zn-тов не много

Проверим S и O:

$$32,066 : 15,999 = 2,01 \text{ — идеально}$$

значение в задании \Rightarrow

$$\Rightarrow A - OF_8$$

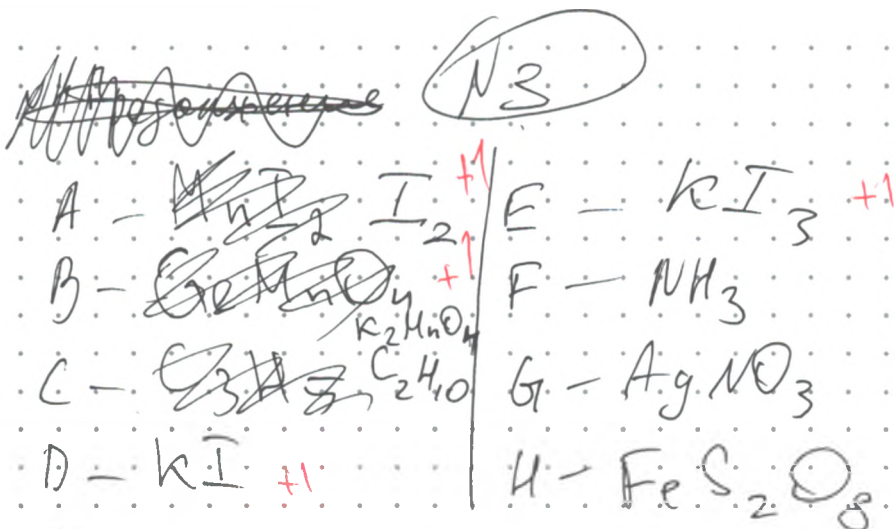
$$B - SF_8$$

OF_8 — безопасно входить

SF_8 — нет

} т.к. в состав OF_8 входит
кислород

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 8 класс,

Начнем с конца

 $P_{\text{всего}} = 0,586$ для газа F

$M(F) = 17$, учитывая, что F обладает резким запахом - это аммиак NH_3 $+2$

Молярная масса определится как

~~Итоговое задание~~ $7,46 : 4,65 : 1$ для B-B A-C соответственно

Приведем к целым значениям:

$$45 : 28 : 6$$

Пусть в $AgNO_3$ содержится I (моль), т.к. при р-ции с $AgNO_3$ выделяется желтый осадок, скорее всего AgI \Rightarrow
 $\Rightarrow \omega(I)_{\text{в D}} = 45,45 \Rightarrow M(D) = 166 ; 166 - 127 = 39 \Rightarrow$

D - KI

Если в А есть из него перекинуло \Rightarrow

\Rightarrow р-р. мелем (I_2)

Физ. р-р. — K_2MnO_4

C — C_2H_{10} , превращается св-ва антисептика ч.

случае —

Попробуем определить H

$$M(H) = 12 : 1000 \cdot 10 = 29,76 = 2,48 \text{ \% моль}$$

Попробуем определить сколько серы и кислорода.

в H:

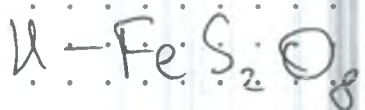
$$32 : 0,2581 = 124$$

$$64 : 0,2581 = 248 \Rightarrow \text{в H две серы}$$

$$64 : 0,5161 = 124$$

$$128 : 0,5161 = 248 \Rightarrow \text{в H четыре кислорода}$$

$$248 - 128 - 64 = 56 \Rightarrow$$



Попробуем определить G



$$n = 8,55$$

$$7,18$$

Белый творожистый осадок — $AgCl \Rightarrow G$ содержит $Ag \Rightarrow$

$$n(AgCl) = \frac{7,18}{135,5 + 108,1} = 0,05 \text{ моль}$$

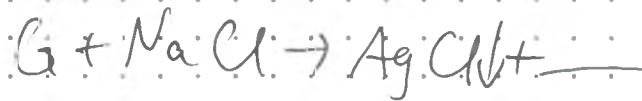
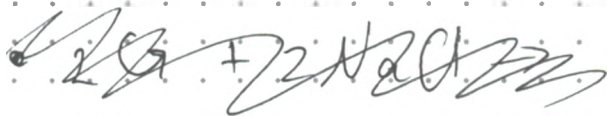
Разберем несколько вариантов

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

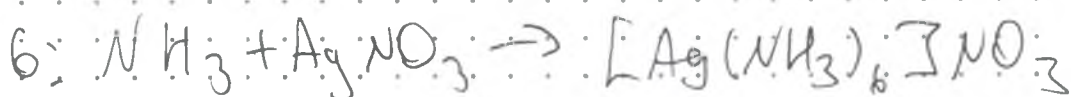
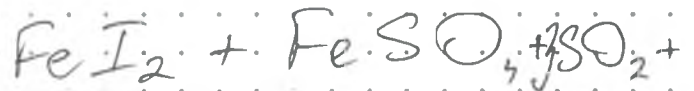
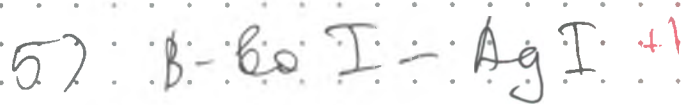
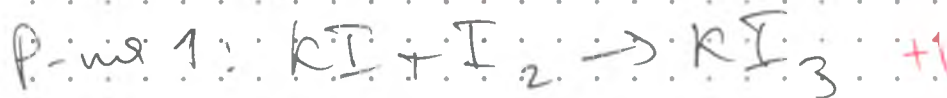
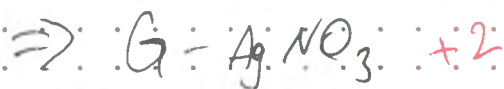
по « Химия », 8 класс,

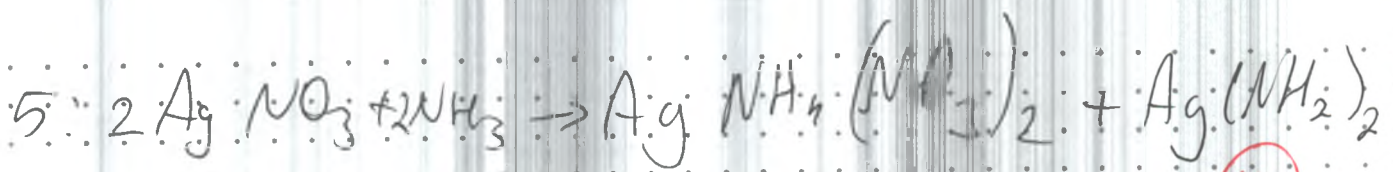
№3. Продолжение.

Если р-ция berlangsung:



$$n(G) = 905 \Rightarrow M(G) = 170$$

 $170 - 108 = 62$, что соответствует аниону $NO_3^- \Rightarrow$




п. 4 (Последний пункт) продолжение

715

$$V_{\text{кубика}} = 1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л} = 1000000 \text{ см}^3$$

$$m(\text{кубика}) = 1000000 \cdot 2,4 = 2400000 \text{ г}$$

Исходя из данной массы и температуры в 100°C можно сделать вывод, что максимальная толщина стенок:

$$r_{\text{толщина}} = \text{4 см}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



(заполняется организатором)

ШИФР	X9 - 82
------	---------

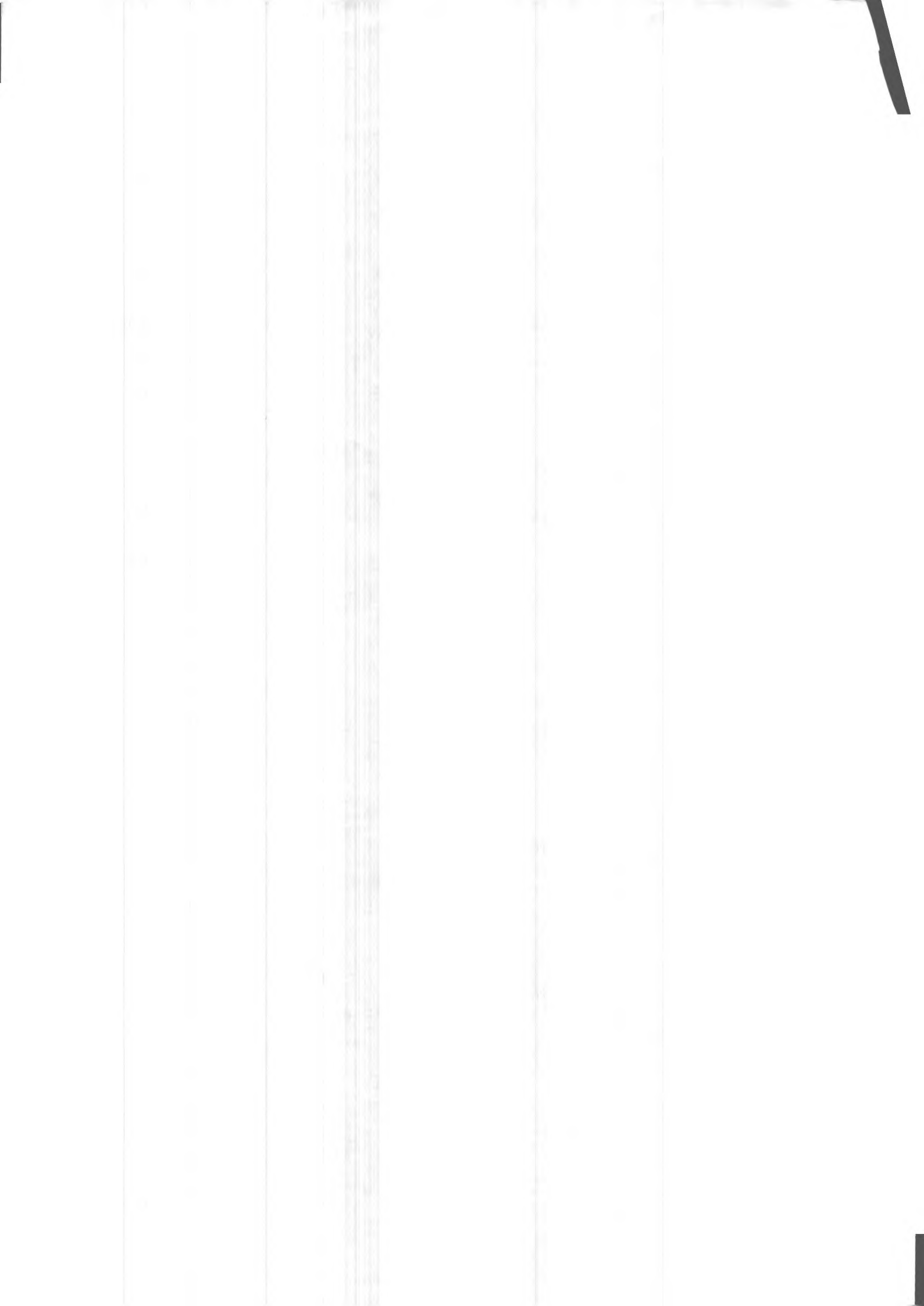


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1172221



Дата "20" ЯНВАРЯ 2026 г.



Шифр X982
(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	14	8,5	5,5	9												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

9

(класс участия)

Задача 1

По многоэлементной схеме, как и в ракете (H-р: крупнотоннажная проца, то, что с матрицей образуется раствор шара цвета и в присут. матрицы окисляется) позволяет установить, что A - NH₃

⇒ X - азот (т.к. "образует несколько разных между собой")
Y - водород

NH₃ твердость, образ. с метал. на сильной раствор (с сольватированными электронами) и при нагревании выделяется H₂, образуется F - N₂NH₂

При реакции NH₃ с CO₂ образуется мочевина ⇒ H-CO(NH₂)₂, процесс Рашио - получение мочевины, следовательно, можно предположить, что J - N₂H₄

NH₃ в присут. матрицы окисляется до NO (J), кот. на воздухе легко ходит в бурый газ NO₂ (K), NO₂ соединение, где азот +4 ⇒ диспропорционировать на +3 и +5, т.е. L - N₂NO₃, M - N₂NO₂ (это можно понять дальше). Анион B ⇒ CO₃²⁻ (т.е. 6 + 8·3 + 2 = 32 эл), NO₃⁻ (1 + 7 + 3·3 = 32 эл эквивалент).

Реакция N₂NO₃ с N₂NH₂ - способ получения Азиды ⇒ G - N₂N₃.

Катион цезия и изобары. Метанолу - NH₃OH⁺, а аммоний - NH₄⁺

О можно найти по масс. доле кати. 0,3019 = $\frac{16x}{16x+y}$, откуда выходит, что O - N₂N₂OH₂

Если предположить, что P - продукт, образующийся в результате "вкладывая" N₂NO₃ и N₂O, то получится P - N₂N₃NO₂

↳

○ Ответ:

- ①
- X - As_2O_3
 - Y - As_2O_5
 - A - NH_3 +1
 - B -
 - C - AsO_4^{3-} (исходн N_2^-) -
 - D - As_2O_3 +1
 - F - NaNH_2 +1
 - H - $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ +1
 - J - N_2H_4 +1
 - K - NO_2 + 0,5
 - L - NaNO_3 + 0,5
 - M - N_2O_4 + 0,5
 - G - NaNH_2^-
 - V - NO + 0,5
 - N - $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ -
 - O - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ +1
 - P - Na_2NO_4 +1

② Реакции:

- 5) $\text{Na}(\text{NH}_2)_6 \cdot e \rightarrow \text{NaNH}_2$ -
- 6) $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ +1
- 7) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \rightarrow \text{CO} + \text{N}_2\text{H}_4$ -
- 8) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ +1
- 9) $\text{NO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$ +1
- 10) $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ +1
- 11) $3\text{NaNH}_2 + \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NaN}_3 + 3\text{NaOH} + \text{NH}_3$ +1

14

Задача 2

Дано: металл 1. Условно обозначим металл, что X - Pb, т.к. у него желтый осадок с иодидом, и он растворяется в азотной кислоте.

Решение:

В 1.112 г осадка 0,5 г металла (т.к. разделили на две равные части)

$\Rightarrow 0,612$ г иодида
 $n(\text{I}^-) = 0,0043227 \text{ моль} \left(\frac{m}{M} = \frac{0,612}{141,9} \right)$

или если иодида две ст. то $0,00241135 \text{ моль}$ металл (в два раза меньше)

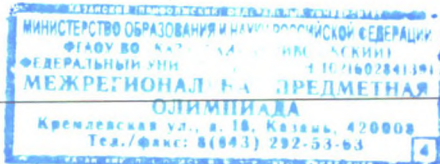
$M(\text{X}) = \frac{0,5}{0,00241135} = 207,3 \times \boxed{\text{Pb}}$ г/моль

① Ответ: X - Pb +1

- ②
- 1) $\text{Pb} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ +0,75
 - 2) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$ +0,75
 - 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{Pb}(\text{OH})_2$ +0,75
 - 4) $\text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4]$ +0,5

③ 12 реакции: $\text{PbNO}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + \text{KNO}_3$ +0,75

5.11.2023
 2.11.2023
 +115



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

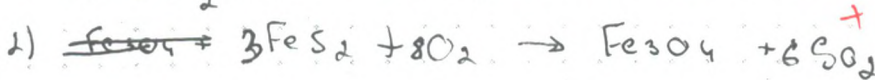
вариант _____

Задача -2, продолжение

~~Вариант~~ 8) С железом ведут работу в слабой атмосфере поглотителя, но при действии окислителей, могут и т.о. оно разлагается +1

Задача 4

1) Обшир приводит к образованию SO_2^+ А, С - $Fe_3O_4^+$, В - $Fe_2O_3^+$ (т.к. молярная масса с болами) FeO быть не может, т.к. окисляется кислородом полностью или частично до Fe^{3+}



2) $2025 \text{ кДж тепла} = -2025 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ← энтальпия

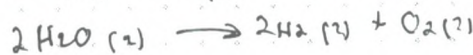
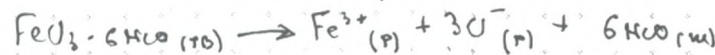
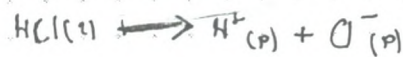
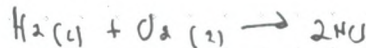
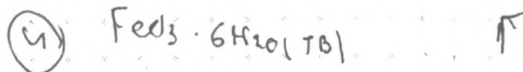
Ручка, 1 реакция = Q_1 , 2 реакция = Q_2

$Q_1 = -2372,9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ -

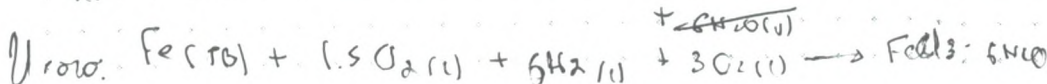
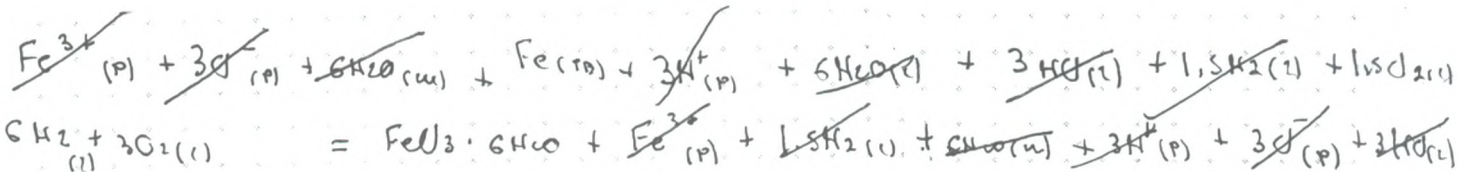
$Q_2 = -1660,86 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ -

~~$n(FeS_2) = 56 \cdot 2 \cdot x$~~

~~Вариант 3~~



- 1,5
- 3
- (-1)
- 1
- (-3)
- 6



Задача - 4, продолжение

$$\Delta F H = 1,5Q_1 + 3Q_2 - Q_3 + Q_4 - 3Q_5 + 6Q_6 = -276,9 - 225,6 + 40,9 - 47,7 - 1950,8 - 264 = -2223,8 \text{ кДж/моль}$$

ответ: $-2223,8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

+45

9

3 задача

1) Чтобы получить максимальную массу, можно использовать формулы:

$$\rho = \frac{m \cdot t}{V \cdot S \cdot \Delta t} \Rightarrow 2,161 = \frac{q \cdot m}{(21,930 \cdot 10^{-8} \cdot 8,475 \cdot 10^{-8} \cdot 29,041 \cdot 10^8 \cdot \sin(102,77)) \cdot 6,02 \cdot 10^{23}} = 147,2448$$

ответ: $147,2448$

2) $\text{L} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 уравнение не решено как купюрон



$$m(\text{BaCO}_3) \leq 72$$

$$n(\text{BaCO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{72}{157,33 + 60} = 0,3547 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{BaCO}_3)$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,3547 \cdot 44 = 1,561 \text{ г}$$

$$m(\text{L}) = 0,3 \text{ г} \Rightarrow m(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,72$$

$$n(\text{CH}_3\text{OH}) \leq 0,021875 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow \frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{CH}_3\text{OH})} \leq 1,62$$

\Rightarrow На смеси во время CH_3OH должно $0,03547 - 0,021875 = 0,013595 \text{ моль CO}_2$

$$\Rightarrow M(\text{L}) = \frac{0,3}{0,013595} = 22,0669 \text{ г/моль}$$

$$\Rightarrow \omega(\text{Cl}) = \frac{12}{22,0669} = 0,5438 \text{ или } 54,38\%$$

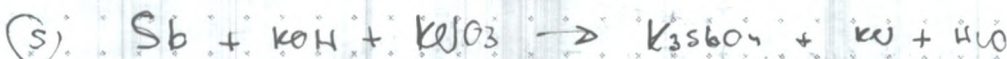
3

3) $I_n = 10001 \Rightarrow 332 \text{ В}$

$\Rightarrow 0,1 \text{ ном В}$

$$M(\text{В}) \leq \frac{m}{n} = 330 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

4) По реакциям А и В KOH реагирует KNO_3 , поэтому получить, во это смесь и мажорант.



6



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга

ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР	X9 - 43
------	---------

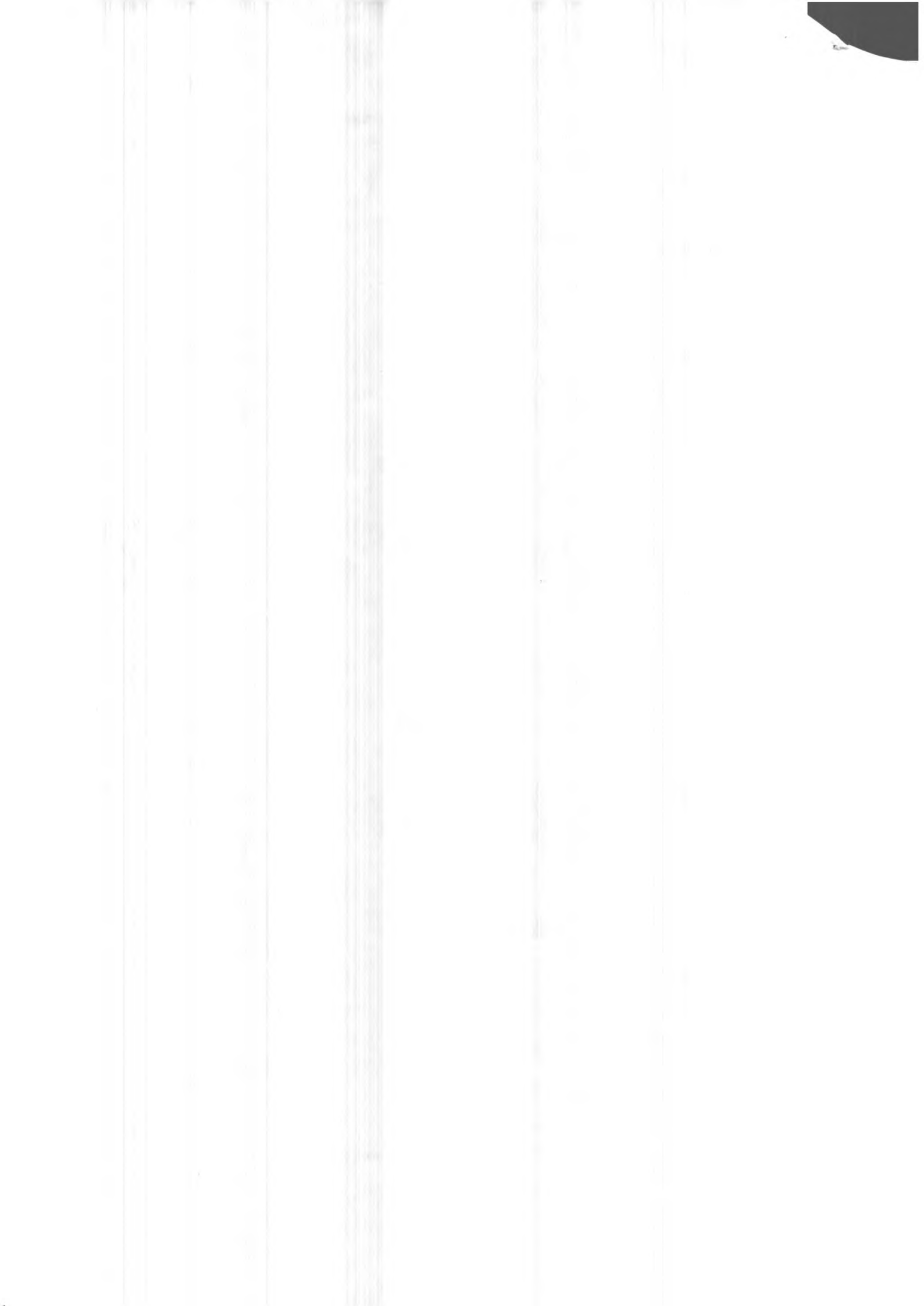


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1261707



Дата "20" января 2026 г.



Шифр 09-43
(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	6,75	0	3												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	28,75
Балл																

Химия

(профиль олимпиады)

9

(класс участия)

Задача 1-

D: Допустим, что D-оксид, где B элемент = III, тогда: $\text{Э}_2\text{O}_3$

$$0,4707 = \frac{15,999 \cdot 3}{15,999 \cdot 3 + 2x}$$

$$47,997 = 0,4707(47,997 + 2x)$$

$$47,997 = 22,592 + 0,9414x$$

$$47,997 - 22,592 = 0,9414x$$

$$25,405 = 0,9414x$$

$$x = 26,986 \approx \text{Al} \Rightarrow \text{D} - \text{Al}_2\text{O}_3$$

C: допустим, что C - $\text{Э}_x(\text{N}_2)_y$, пусть элемент имеет $\text{B} = \text{II}$, тогда:

$$0,3497 = \frac{3CN_2}{14,007 \cdot 2 + 12,011 + x}$$

$$28,014 = 0,3497(40,022 + x)$$

$$28,014 = 0,3497x + 13,999$$

$$14,021 = 0,3497x$$

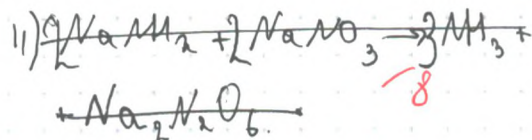
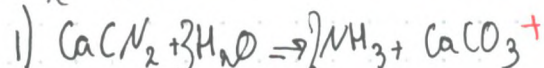
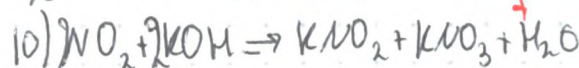
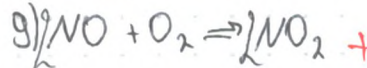
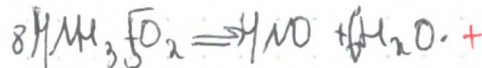
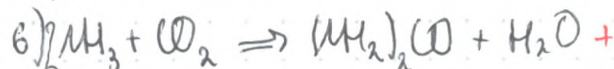
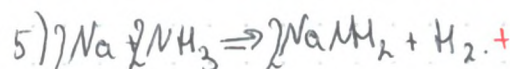
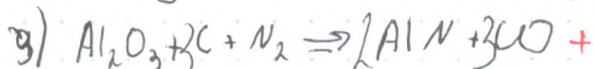
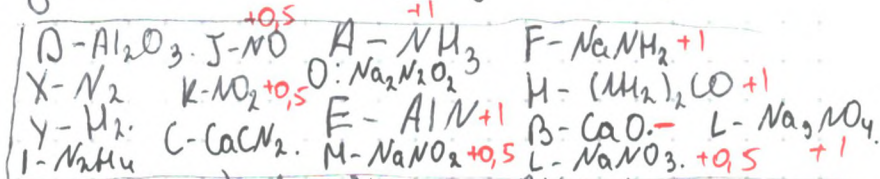
$$x = 40,078 \approx \text{Ca} \Rightarrow \text{C} - \text{CaCN}_2$$

O: - $\text{Na}_2\text{N}_2\text{O}_2$

Проверка:

$$\frac{16 \cdot 2}{16 \cdot 2 + 14 \cdot 2 + 23 \cdot 2} = 0,30188 \text{ или } 30,19\%$$

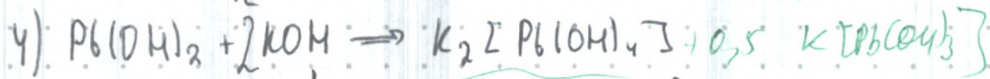
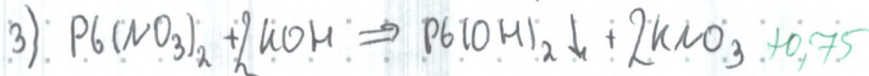
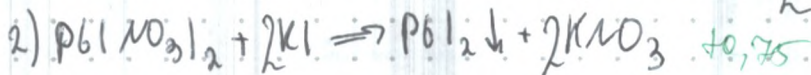
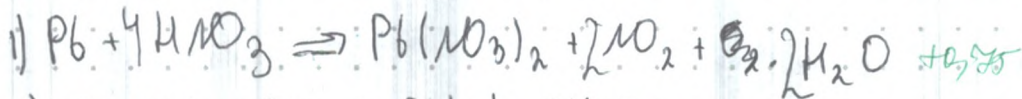
19



X-Pb №1

Задача 2.

$$n = \frac{m}{M}$$



$$X_2. \quad n(Pb) = \frac{1}{204} = 4,8309 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = n(Pb(NO_3)_2)$$

Раствор разделить на две равные части $\Rightarrow \frac{4,8309 \cdot 10^{-3}}{2} = 2,41545 \cdot 10^{-3}$

$$n(PbI_2) = n(Pb(NO_3)_2) = 2,41545 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$m(PbI_2) = 2,41545 \cdot 10^{-3} \cdot (204,20 + 126,91 \cdot 2) = 112 \text{ г} + 4$$

✓ X. Y - шарное в-во \Rightarrow окисл

A - возможно, K_2CrO_4
(Во втором р-ре при)

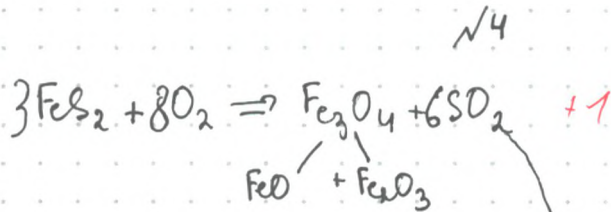
ТАК КАК с I^- дают еще осадки
 Hg^{2+} и Ag^+ ,

Y - Hg

№3

Z - Hg

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 9 класс,

2025 мДж - 2,92 моль.

$$\frac{m(\text{Fe})}{m(\text{O})} = \frac{12}{5} = 2,4$$

ω инертных примесей - ?

Начало реакции:
Fe₃O₄.

Начало - 2,62

Конец - 2,4.

примеси - 0,22.

$$\omega(\text{примесей}) = \frac{0,22}{2,62} = 0,084 \text{ или } 8,4\% \quad 0$$

Пункт 4. Наимень:

$$\Delta_r H^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(г)}) = 439,6 \text{ кДж} / 197,8 \text{ кДж}$$

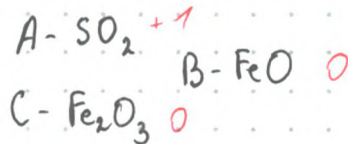
$$\Delta_r H^\circ(\text{HCl}_{(г)}) = -109,4 \text{ кДж} / -17,1 \text{ кДж}$$

$$\Delta_r H^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(ж)}) = 3,1 \text{ кДж} / 37,183 \text{ кДж}$$

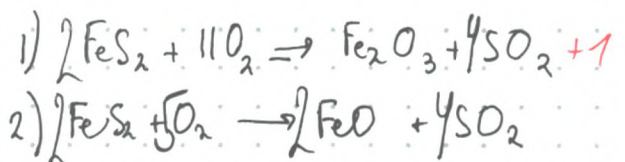
$$\Delta_r H^\circ(\text{Fe}^{3+}_{(р.)}) = -88,6 \text{ кДж}$$

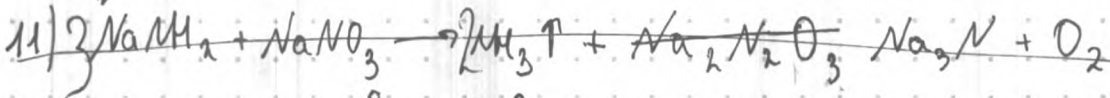
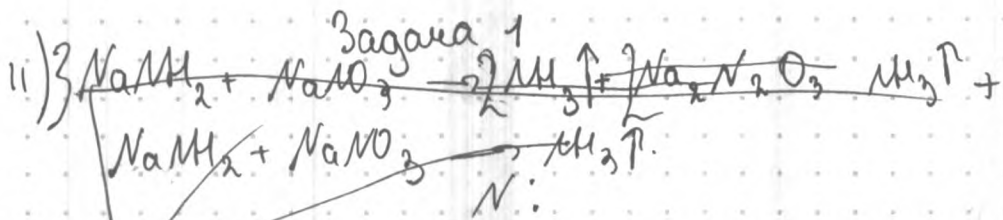
$$\Delta_r H^\circ ($$

$$\Delta_f H = \sum \Delta_r H \text{ продуктов} - \sum \Delta_r H \text{ реагентов}$$



$$n(\text{FeS}_2) = \frac{350 \text{ г}}{119,854} \approx 2,92 \text{ моль}$$





Задача 3

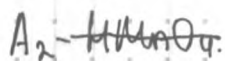
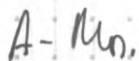
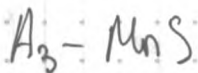
A; Б-простые в-ва.

В- р-реший карбонат. \Rightarrow не содержит Ag^+ ; Ba^{2+} ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; Zn^{2+} ; Co^{2+} ; Pb^{2+} ; Fe^{2+} ; Mn^{2+} .

$$n = \frac{Z \cdot \rho}{N_A \cdot a^3} = \frac{4 \cdot 2,161}{6,02 \cdot 8,92 \cdot 10^{23}}$$

$$\rho = 180,9 = 161 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

~~PbSO₄~~





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады



алабуга

АЛАБУГА
АЛАМУГА
АЛАМУГА

Свой уникальный предметный код

ШИФР

X9 - 42

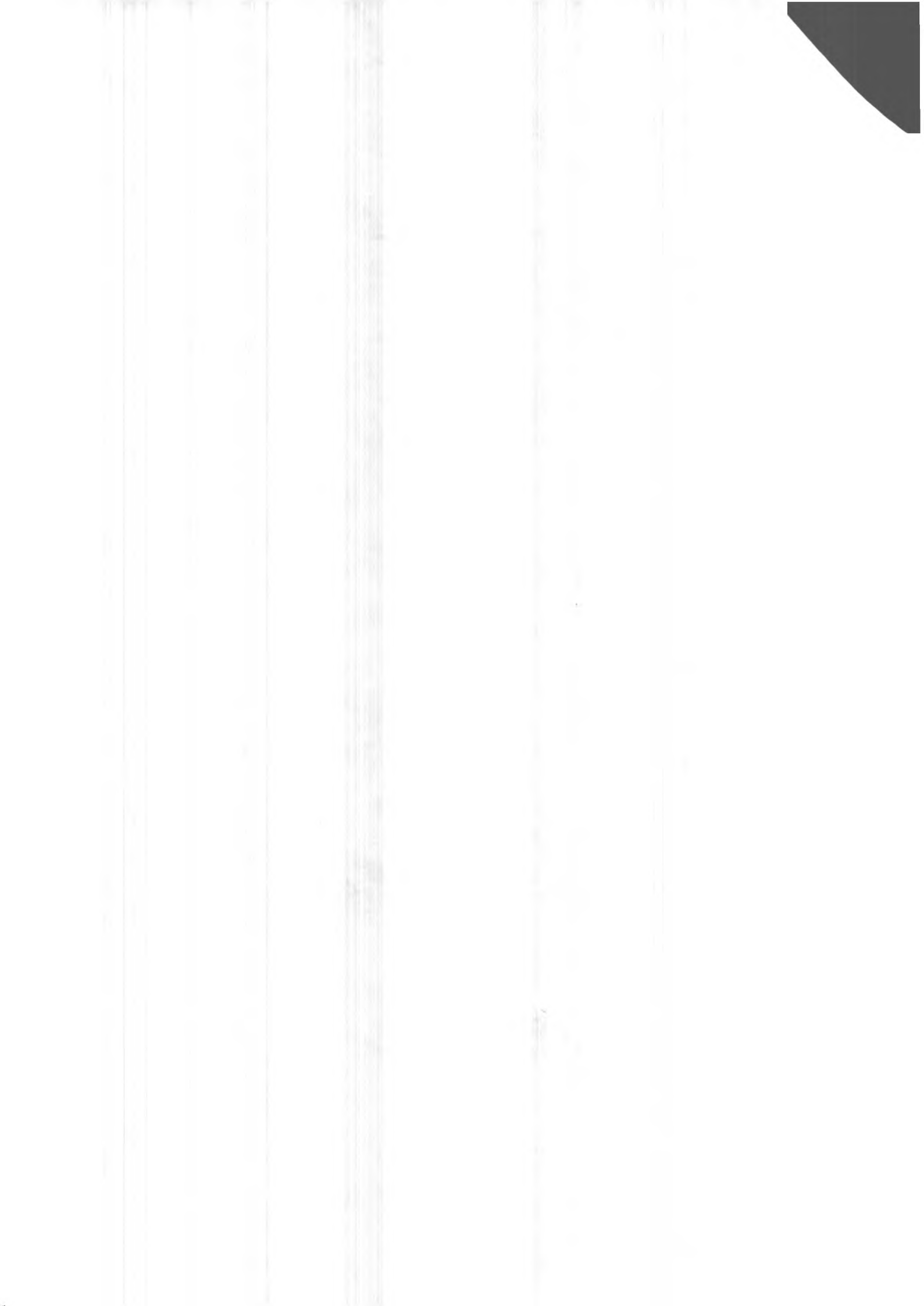


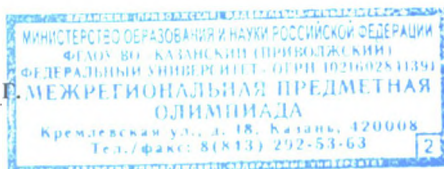
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заочный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1269707





Дата "20" октября 2026 г.

Шифр X9-42
(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	9,5	-	0	2												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Xshshch
(профиль олимпиады)

9
(класс участия)

Задача 1.

1. A - NH_3 +1 B - C - AlN - D - H_2O +1 E -
F - G - H - I - NO +0,5 K - NO_2 +0,5
L - KNO_3 +0,5 M - KNO_2 +0,5 O - NaNO +0,5 P - I - $\text{M}_4\text{NCOON}_2\text{H}_4$ -
2. 1) $\text{AlN} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 + \text{Al}(\text{OH})_3$ +1 N - $(\text{M}_4)_2\text{SO}_4$ - 14,5
4) $2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} + 2\text{N}_2 = 4\text{AlN} + 3\text{CO}_2$ -
6) $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 = (\text{M}_2)_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ +1
7) $2(\text{M}_2)_2\text{CO} = \text{M}_4\text{NCOON}_2\text{H}_4$ -
8) $4\text{M}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ +1 /5
9) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ +1
10) $2\text{NO}_2 + 2\text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ +1

9,5

Задача 4.

1. A - SO_2 +1 B - FeO 0 C - Fe_2O_3 0
1) $2\text{FeS}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{SO}_2 + 2\text{FeO}$ 0
2) $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 8\text{SO}_2 + 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ +1

2. Пусть $n(\text{FeO}) = y$, а $n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = x$, ест. ур.

$$\frac{56y + 112x}{16y + 48x} = \frac{12}{5}$$

$$11y = 2x$$

$$x = 5,5y$$

($Q_{\text{упог}}$ и $Q_{\text{ух}}$ с учетом n)

$$Q = 2025 = (Q_{\text{упог}} - Q_{\text{ух}})_{\text{FeO}} + (Q_{\text{упог}} - Q_{\text{ух}})_{\text{Fe}_2\text{O}_3} =$$

$$= (5,5y \cdot 1119,1 + 296,9 \cdot 4 \cdot 5,5y - 174,6 \cdot 2 \cdot 5,5y) +$$

$$+ (822,16y + 4 \cdot 296,9y - 174,6y)$$

$$2025 = 12580,41y$$

$$y = 0,161 \rightarrow x = 0,8855$$

$$n(\text{FeS}_2) = 0,161 + 2 \cdot 0,8865 = 1,934 \text{ моль } 0$$

$$m(\text{FeS}_2) = 1,934 \cdot 120 = 232,082$$

$$m(\text{примесей}) = 350 - 232,082 = 117,918$$

$$w(\text{примесей}) = \frac{117,918}{350} \cdot 100\% = 33,69\% 0$$

3. $E_{\text{кр}} \text{ FeO} = -2324 - 200,2 \cdot 2 + 106,2 \cdot 2 + 414 - 260 = -2358,4 0$

4. $\Delta_f H^\circ = -\Delta_f H^\circ (\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}_{(тв)} \rightarrow \text{Fe}^{3+}_{(р)} + 3\text{Cl}^-_{(р)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(тв)}) = 40,9 \text{ кДж/моль } 0$

Задача 3.

$$1. \rho = \frac{Z \cdot M}{6,02 \cdot 10^{23} \cdot (a \cdot b \cdot c)} = \frac{2 \cdot M}{6,02 \cdot 10^{23} \cdot (2,161 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot M)} = \frac{4 \cdot M}{6,02 \cdot 10^{23} \cdot (2,161 \cdot 10^{-6} \cdot M)}$$

$$(8,475 \cdot 4 \cdot 10^{-7}) (24,041 \cdot 4 \cdot 10^{-4}) \rightarrow M = 33 \text{ г/моль}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга
ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(выполняется организатором)

ШИФР

X9 - 43

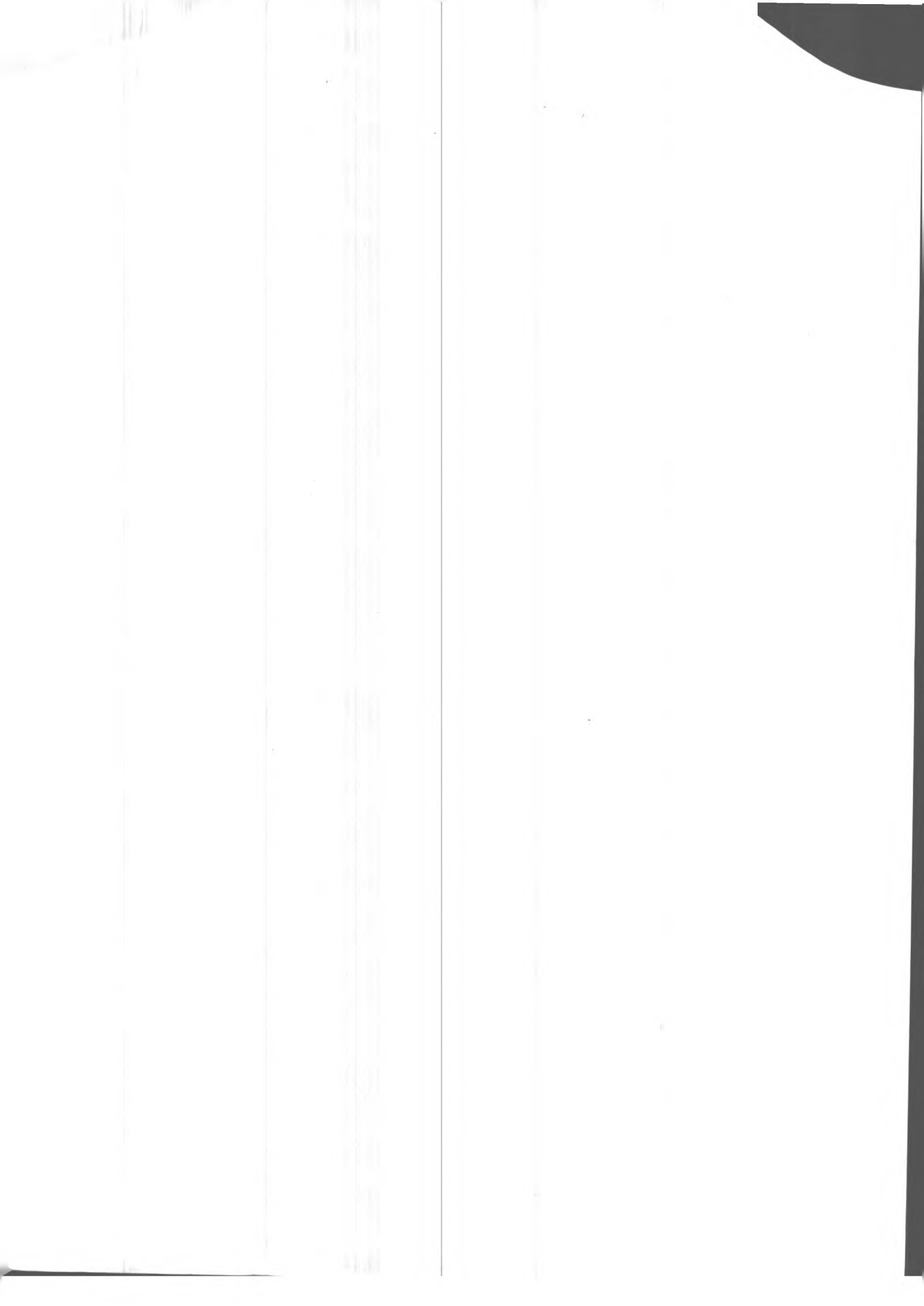


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

Данные участника

ID номер участника

1102610



Дата "20" января

20 26



Шифр X973

(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	13,5	7,75	7	6												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	*100
Балл																

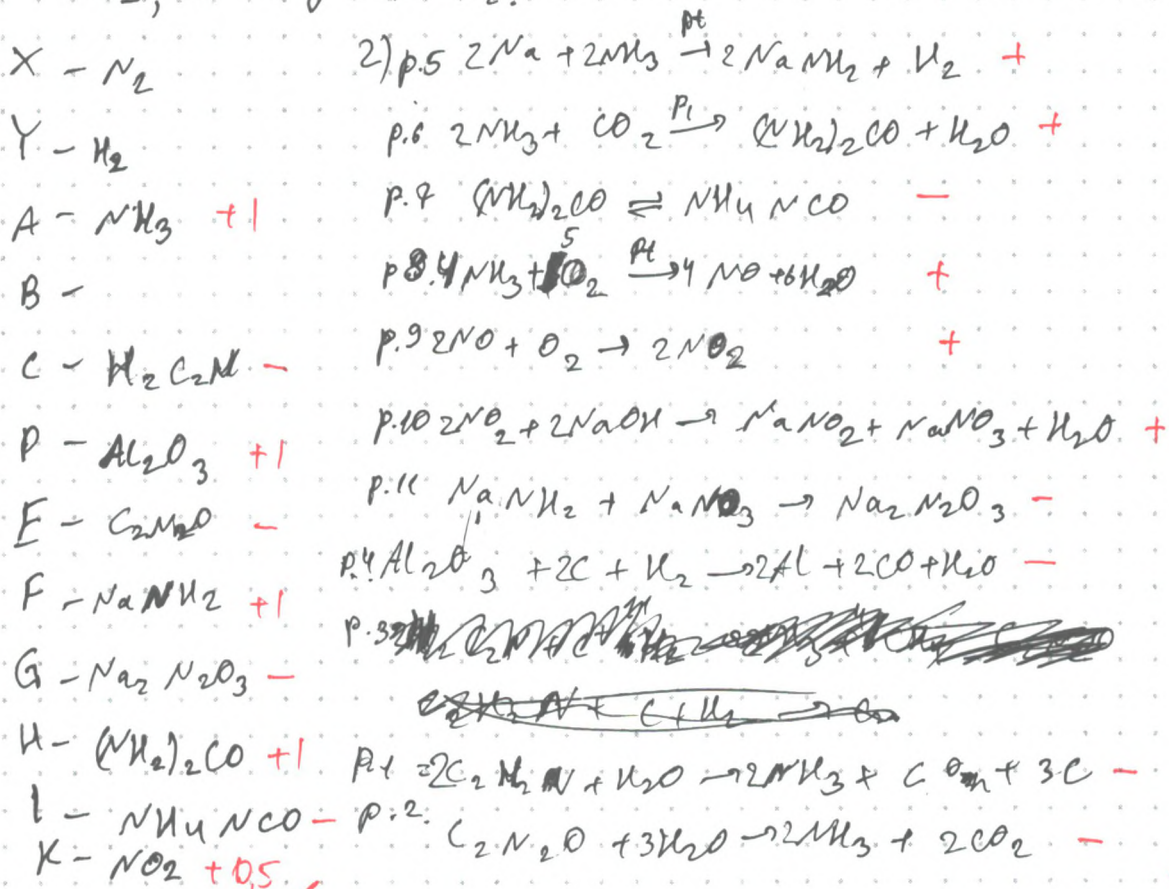
химия

9

(профиль олимпиады)

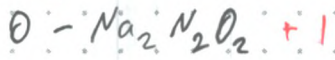
(класс участия)

задача №1
1) еще по определению А и упрощенного процесса Даммга
понятно, что А - NH₃. из большого ω(x) в с понятно, что
X - N₂, тогда Y - H₂.



4,5

15



/4

13,5

Задача № 2

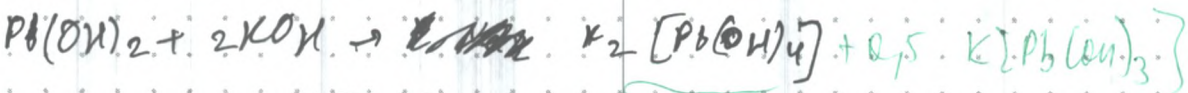
1) желтый осадок с к. это вероятно. йодид. ϑ^{+n}

$$\frac{0,5}{M(X)} = \frac{1 \cdot 112}{M(X) + M(O) \cdot n}$$

$$\frac{n}{M(X)} \left| \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \right. \begin{array}{l} 103,9 \\ 207,3 \end{array}$$

$\nu \cdot Pb \Rightarrow PbI_2$ +4

X - Pb



8) ок. гидратизуется

+1



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 9 класс,

Задача № 3

$$\rho = \frac{2M_r}{N_A \cdot V} \quad ; \quad M_r = \frac{\rho N_A V}{2} = \frac{\rho N_A \cdot a \cdot b \cdot c \cdot \sin \gamma}{2} = \frac{2,161 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \cdot 21,93 \cdot 10^{-8} \cdot 5,495 \cdot 10^{-8} \cdot 24,04 \cdot 10^{-8} \cdot \sin(102,47^\circ)}{2} = 1418,9156 \frac{г}{моль} \quad 2$$

$$2) n(\text{BaCO}_3) = \frac{m}{M_r} = \frac{4}{137,33 + 12,01 + 15,999 \cdot 3} = 0,0355 \text{ моль}$$

т.к. состоит из 0,32 L и 0,42 CH₃OH.

$$n(\text{C}^{\text{IV}}) = n(\text{C}^{\text{IV}})_{\text{BaCO}_3} + n(\text{C}^{\text{IV}})_{\text{в CH}_3\text{OH}}$$

$$n(\text{C}^{\text{IV}})_{\text{в CH}_3\text{OH}} = \frac{m}{M_r} = \frac{0,4}{32,05} = 0,022 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}^{\text{IV}})_{\text{BaCO}_3} = n(\text{C}^{\text{IV}})_{\text{в CH}_3\text{OH}} = n(\text{C}^{\text{IV}})_{\text{в CH}_3\text{OH}} = 0,0355 - 0,022 = 0,013 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{C}) = \frac{n(\text{C}) \cdot M_r(\text{C}) \cdot 100\%}{m(\text{L})} = \frac{0,013 \cdot 12,01}{0,3} = 52,0477\% \quad 3$$

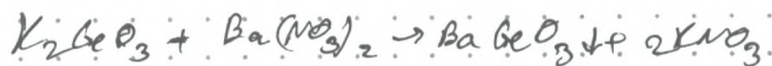
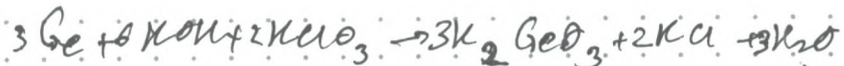
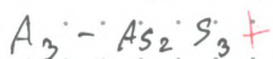
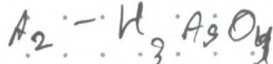
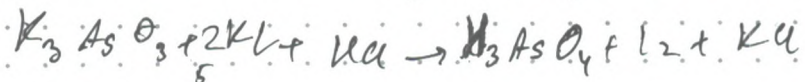
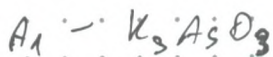
$$3) \text{в.д. н.г.а.} \quad m(\text{B}) = m \cdot \omega \cdot 1000 = 0,033 \cdot 332$$

$$n(\text{C}^{\text{IV}})_{\text{CV}} = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ моль}$$

$$M_r(\text{B}) = \frac{m}{n} = \frac{33}{0,1} = 330 \frac{г}{моль} \Rightarrow \text{VO}_2\text{CO}_3$$

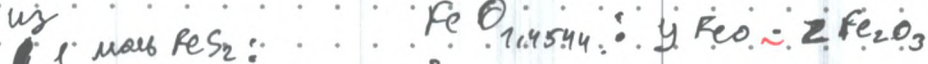
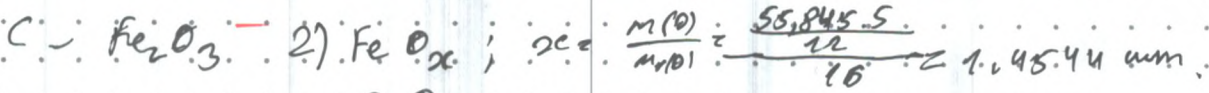
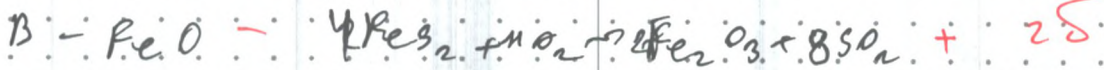
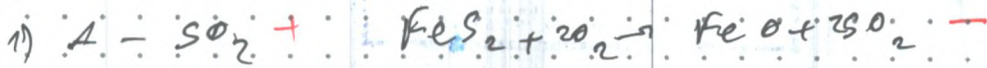
$$330 = M_r(\text{O}) \cdot 2 + M_r(\text{V}) + M_r(\text{CO}_3) \quad ; \quad 2 \text{ O}_L(\text{CO}_3)_K$$

при L=2, K=1 2-11



произведение на обратной стороне

задание №4



$1,4544 = 1 \cdot n + 3(1-n)$; $n = 0,0912 \Rightarrow 0,0912 FeO \cdot 0,9088 Fe_2O_3$

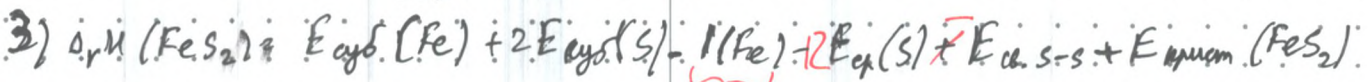
$\Delta_r H_1 = \Delta_f H^\circ(FeO) + 2\Delta_f H^\circ(SO_2) - \Delta_f H^\circ(FeS_2) = -82,11 + (-296,91) \cdot 2 - (-97,95) = -597,97$ кДж/моль

$\Delta_r H_2 = 2\Delta_f H^\circ(Fe_2O_3) + 2\Delta_f H^\circ(SO_2) - 4\Delta_f H^\circ(FeS_2) = 2 \cdot (-822,91) + (-296,91) \cdot 2 - (-97,95) \cdot 4 = -241,36$ кДж/моль

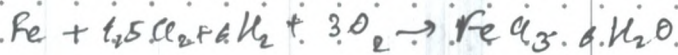
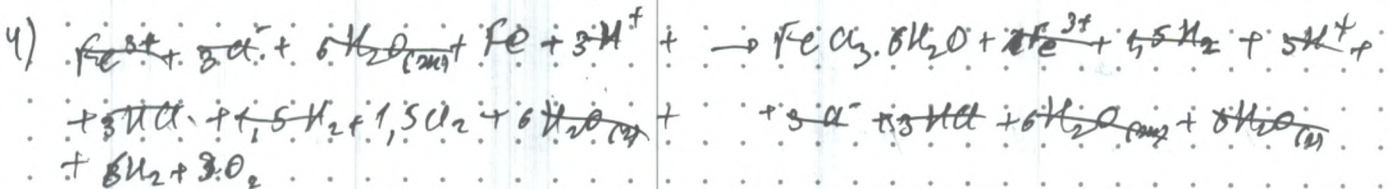
$n(FeS_2) = \frac{2025}{-241,36 + 597,97} = 0,9125$ моль

$m(FeS_2) = n \cdot M_r = 0,9125 \cdot 87,911 = 80,2188$ г

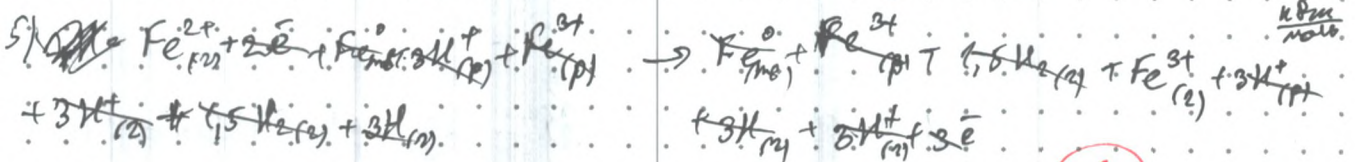
$\omega(\text{примесей}) = \frac{350 - 80,2188}{350} = 77,08\%$



$E_{\text{прим.}}(FeS_2) = 2209,2$ кДж/моль

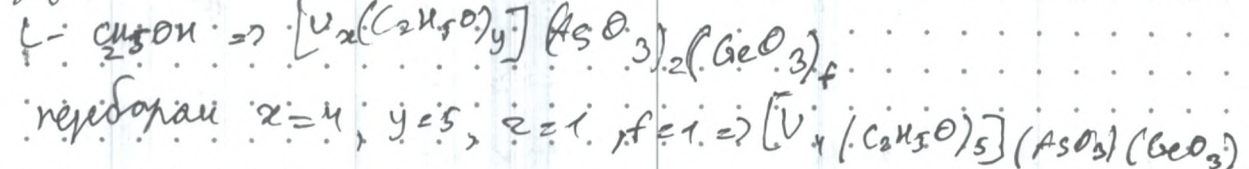


$\Delta_f H^\circ(FeCl_3 \cdot 6H_2O) = -\Delta_r H^\circ_3 + \Delta_r H^\circ_4 + 3\Delta_r H^\circ_2 + 1,5\Delta_r H^\circ_1 + 6\Delta_r H^\circ_6 - 3\Delta_r H^\circ_5 = -2224,1$ кДж/моль



$\Delta_r H = -1(Fe) + \Delta_f H^\circ_4 - \Delta_f H^\circ_{\text{прим.}}(Fe^{3+}) + 3\Delta_r H^\circ_{\text{св.}}(H^+) + 1,5 \cdot E_{\text{св.}}(Cl-Cl) + 3E_{\text{св.}}(H) = 1953$ кДж/моль

задание №3





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА участника Олимпиады



алабуга
ОСОБАЯ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЗОНА

(заполняется организатором)

ШИФР

X9 - 51

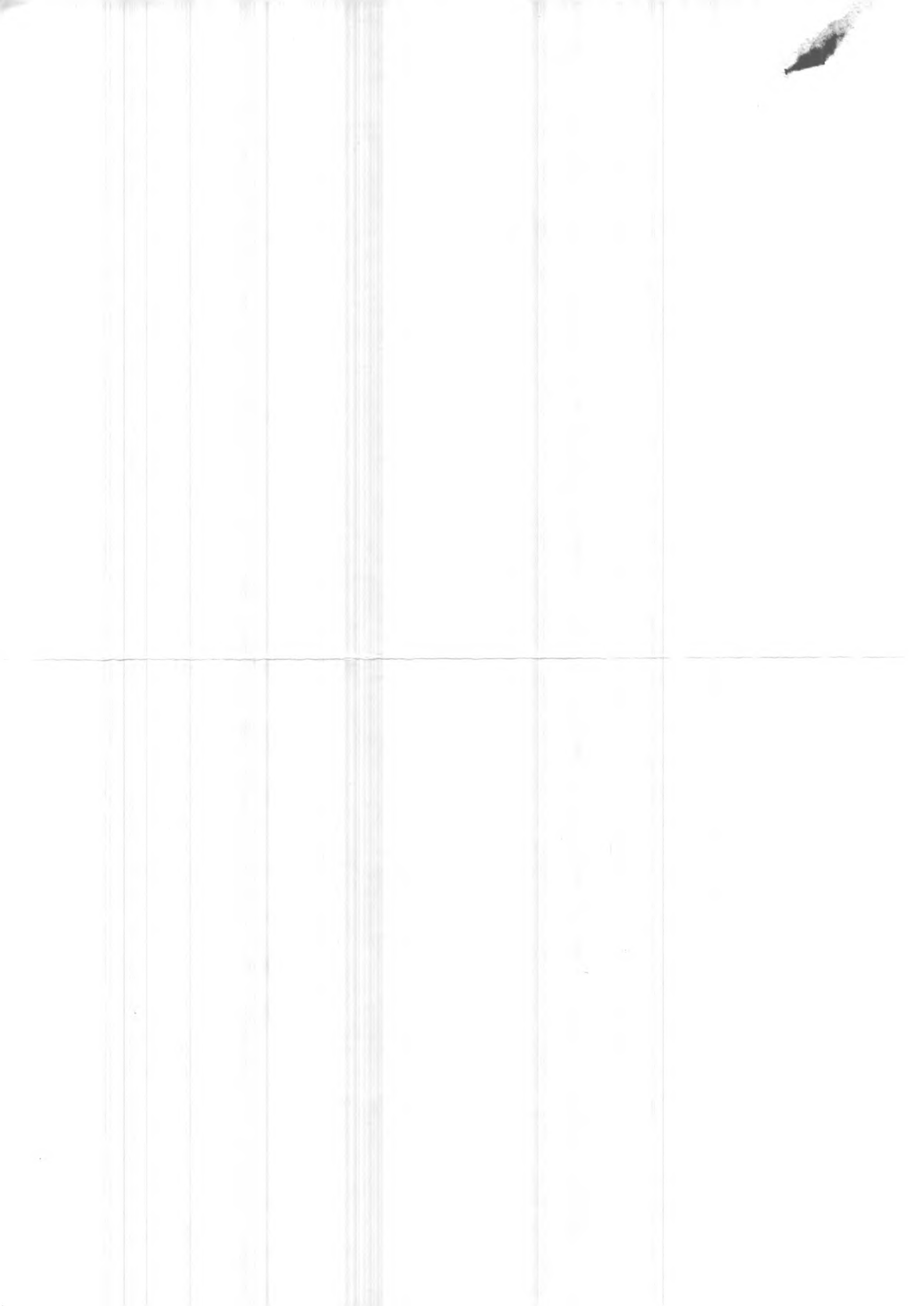


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии для 9 классов,
заключительный этап, 2025-2026 учебный год

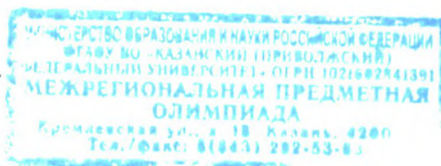
Данные участника

ID номер участника

1094803



Дата "20" января 2016 г.



Шифр 89-51
(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	13	6	5	9												
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	33
Балл																

ХИМИЯ

(профиль олимпиады)

9

(класс участия)

Задача 1.

Крупнотонажный продукт хим. промышленности, который получают из простых в-в — это NH_3 (A) +1

Можно предположить, что D — оксид, тогда это будет Al_2O_3 , в котором $w(\text{O}) = 47,07\%$. тогда считаем полагать, что E будет нитридом алюминия (AlN) =>

=> X — N, Y — H

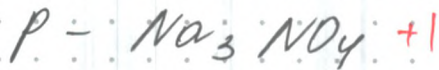
Можно предположить, что веществом F будет являться HN_3



G — NaN_3 +1

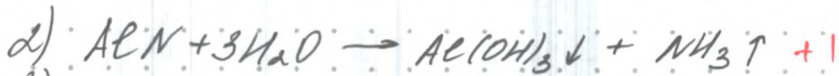
H — $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ +1, известное удобрение, жидкость I — NaNH_2

J — NO , K — NO_2 , M — NaNH_2 , L — NaNH_2 +2
 NaNO_2 + NaNO_3 +

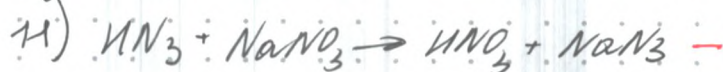
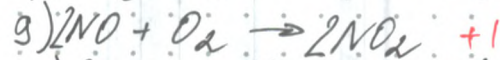
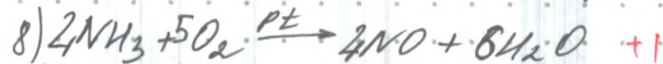
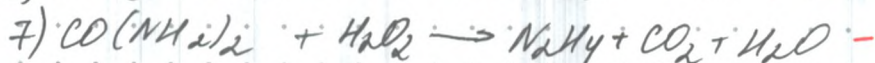
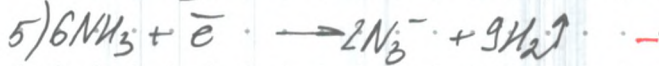


Уравнение реакции:

1)



3)



13

18

Задача 2.

Эксперимент 1.

«медленное выпадение золотистых кристаллов» свидетельствует об выпадении PbI_2



$n(\text{Pb}) \quad \nu(\text{Pb}) = 4,8263 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = \frac{m(\text{Pb})}{M(\text{Pb})}$

по уравнению

или по 2 части $\nu(\text{Pb(NO}_3)_2) = 2,4131 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$, т.к. раствор разг-

по уравнению 2 $\nu(\text{PbI}_2) = 2,4131 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow m(\text{PbI}_2) = 1,11252$

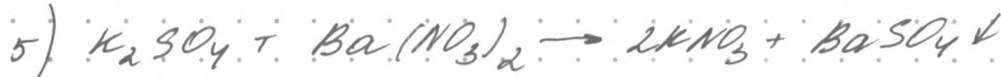
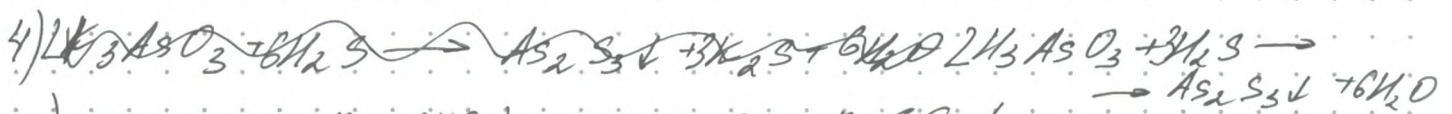
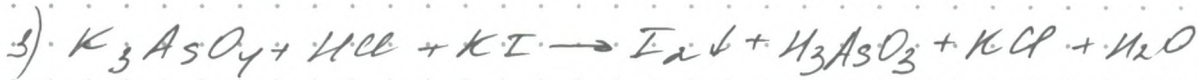
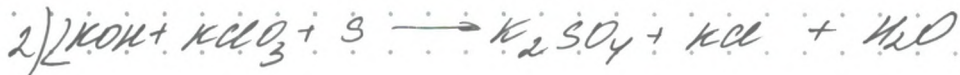




Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

Уравнения пункта 5 задачи 3.

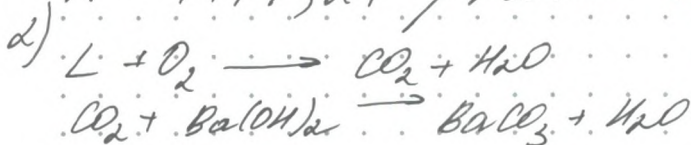


Задача 3.

$$V_{\text{ионы}} = a \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha = 4357,662 \text{ \AA}$$

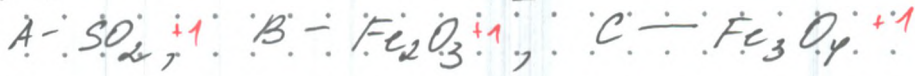
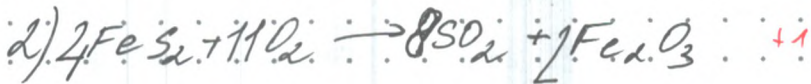
1)
$$P = \frac{M \cdot Z}{V \cdot N_A} \Rightarrow M = \frac{P \cdot V \cdot N_A}{Z}$$

2)
$$M = 1417,24 \text{ г/моль} + 2$$

3) молярная масса карбоната должна составлять около 333 г , т.к. мы допустили что $m(\text{H}_2\text{O})$ в $n = 1000 \text{ г}$, $\Rightarrow m(\text{карбоната}) = 3,3\% \cdot 1000 = 33,3 \text{ г}$ тогда подойдёт BaCO_3 , $M(\text{BaCO}_3) = 325,82 \text{ г/моль}$ 4) нерастворимый в щелочах и кислотах осадок Ba — это BaSO_4 (б2) \Rightarrow б1 — K_2SO_4 \Rightarrow б — S

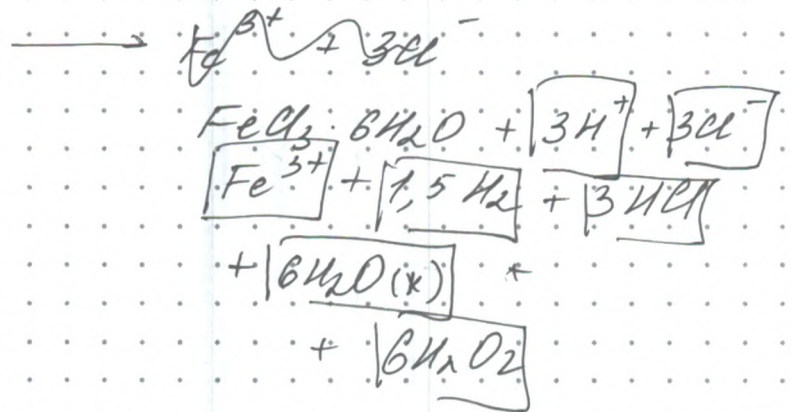
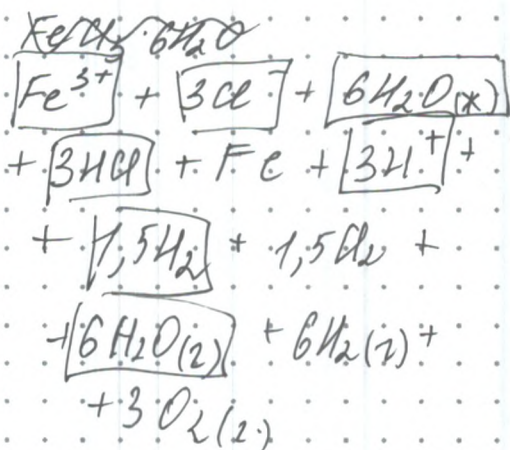
можно предположить, что осадок простое в-во А представляет из себя As

Задача 4.



3) данное соотношение будет выполняться в том случае, если отношение $\nu(\text{Fe}_2\text{O}_3) : \nu(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 4,5 : 1$

4)



$$\begin{aligned} \Delta H^\circ(\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) &= (-184,6 \cdot 1,5 + 3 \cdot -75,2 + 6 \cdot -44 + 1 \cdot -47,7 + \\ & + 983,6 \cdot (-3) + 40,9) \text{ КДж} = -2224,1 \text{ КДж} \end{aligned}$$

+4