

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

29-75

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Химии
(наименование дисциплины)

Фамилия

М	И	Х	А	Й	Л	Е	Н	К	О						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Имя

В	Л	А	А	И	М	И	Р								
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

С	Е	Р	Г	Е	Е	В	И	Ч							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Учебное заведение МБОУ Школа №81 г.о. Самары

Класс 9



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

вариант _____

Задача 4

1. Рассчитаем массовую долю золота в мировом океане:

$$\omega = \frac{m(\text{Au})}{m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{5 \cdot 10^{-9} \text{ г}}{10^9 \text{ г}} = 5 \cdot 10^{-12}$$

Теперь рассчитаем массу мирового океана:

$$M = \rho V = 1030 \text{ г/л} \cdot 1,37 \cdot 10^9 \cdot 10^{12} \text{ л} = 1411,1 \cdot 10^{21} \text{ г}$$

$$1 \text{ км}^3 = 10^9 \text{ м}^3 = 10^{12} \text{ л}$$

$$m(\text{Au}) = M \cdot \omega = 4055,5 \cdot 10^9 \text{ г} \approx \underline{4,056 \cdot 10^9 \text{ кг}} \quad 3$$

2. Аналогичным образом рассчитаем массу золота.

$$M_1 = \rho V_1 = 257,5 \text{ г}$$

$$1 \text{ мл} = 0,001 \text{ л}$$

$$m(\text{Au})_1 = M_1 \omega = 1287,5 \cdot 10^{-12} \text{ г}$$

$$\nu(\text{Au}) = \frac{m(\text{Au})_1}{M(\text{Au})} = 6,54 \cdot 10^{-12} \text{ моль}$$

$$N(\text{Au}) = \nu(\text{Au}) \cdot N_A = \underline{39,35 \cdot 10^{11}} \quad 3$$



4. Рассчитаем массу наночастицы.

$$1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м} = 10^{-7} \text{ см}$$

$$V_n = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot (6 \cdot 10^{-7})^3 \text{ см}^3 = 904,32 \cdot 10^{-21} \text{ см}^3$$

$$m_n = \rho_{\text{Au}} \cdot V_n = 19,3 \cdot 10^{-18} \text{ г}$$

$$N_{\text{Au}} = \frac{m_n}{M(\text{Au})} \cdot N_A = \underline{59397} \quad 4$$

5. Концентрация Au^{3+} должна быть равна:

$$C(\text{Au}^{3+}) = C(\text{H}_2\text{O}) \cdot N_{\text{Au}} = \underline{4,45 \cdot 10^{-4} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}} \quad 3$$

$$6. m_{\text{Au}} = \frac{M(\text{Au})}{N_A} = \underline{6,98 \cdot 10^{-20} \text{ г}} \quad 3$$

7. $m\sigma = \rho V = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho$; молекула принята за шар.

$$R = \sqrt[3]{\frac{3m\sigma}{4\pi\rho}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 235 \cdot 10^{-20} \text{ см}}{4\pi \cdot 10^{-7}}} = \sqrt[3]{12,35} \cdot 10^{-7} \text{ см} = \sqrt[3]{12,35} \text{ нм} \approx 2,31 \text{ нм}$$

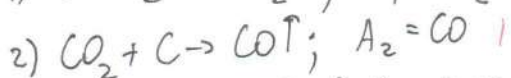
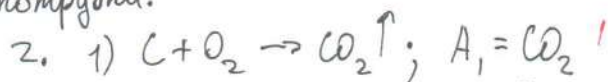
8. $S\sigma = \pi R^2 = 16,76 \text{ нм}^2$

$S_H = 4\pi R^2 = 452,2 \text{ нм}^2$

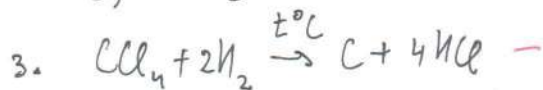
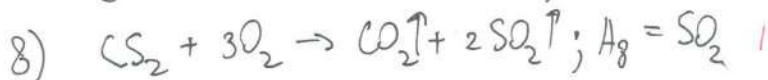
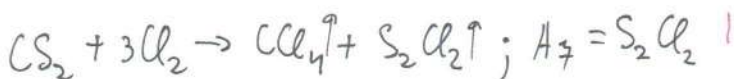
$N\sigma = \frac{S_H}{S\sigma} = 27$

Задача 1

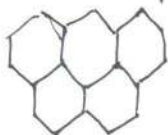
1. Различные фуллерены (большинство фуллерен - C_{60}), графен, углеродные нанотрубки.



7) Здесь могут образовываться сера или оксиды серы, изоструктурен N_2O_2 только S_2Cl_2 :



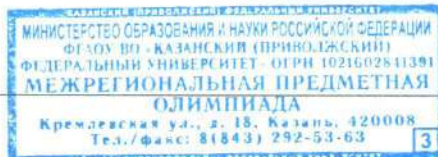
4. Вероятно, сернистый - интеркалит, атомы серы располагаются между слоями графита.



Каждый атом углерода связан с 3-ми другими атомами в его плоскости, поэтому к нему может присоединиться только 1 атом серы.

Каждому атому углерода приходится 4 атома серы, значит, 40% атомов углерода связаны с атомами серы.

1.5

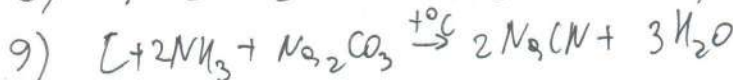
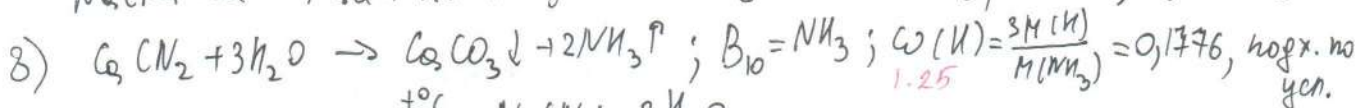
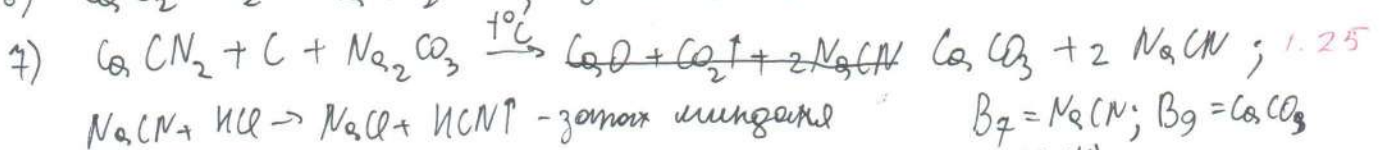
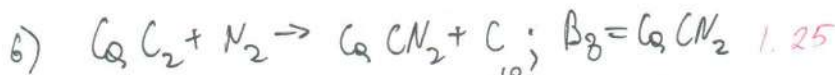
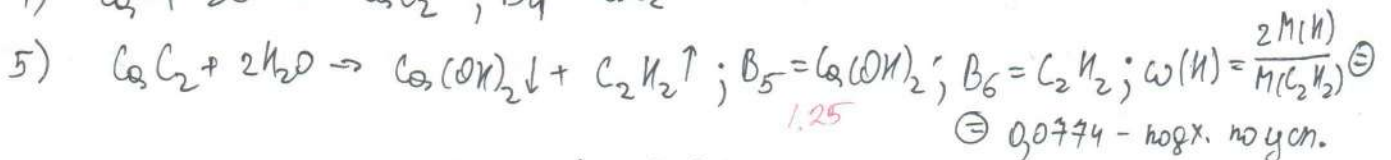
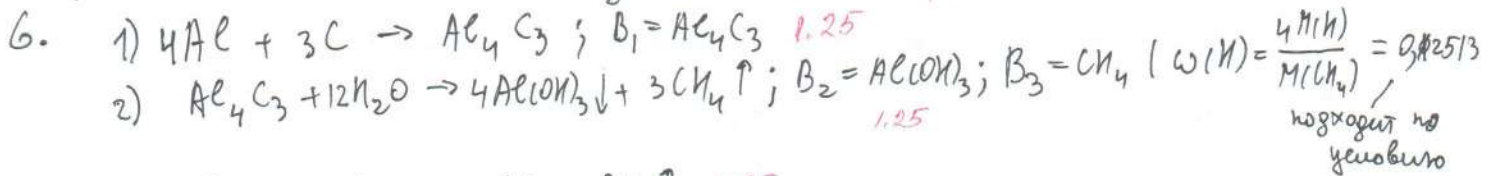


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

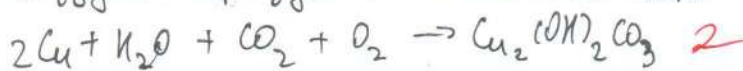
вариант _____

5. Так как катодный атом углерода может быть связан только с одним атомом фтора, без разрушения углеродного скелета, то максимальное фторирование приведет к соединению CF. 1.5



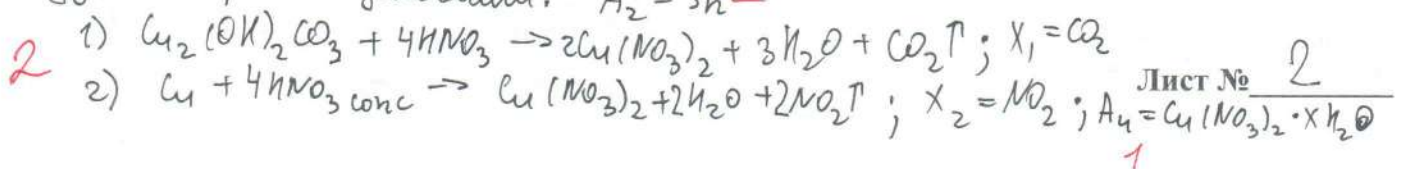
Задача 2

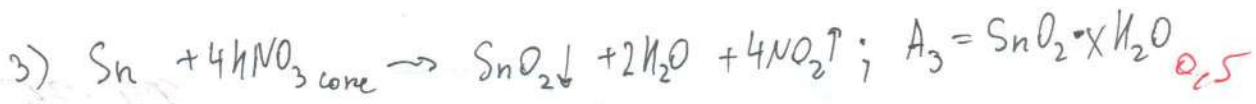
1. Пашетник называют "медный вояжик", медь - единственный элемент, который на воздухе металл, значит, она входит в состав сплава А. На воздухе образуется смесь основных карбонатов и сульфатов.



2. Нитрат металла синего цвета, из раствора может выделяться только в случае меди, также можно принять во внимание рассуждения из п.1. $A_1 = Cu$. 1

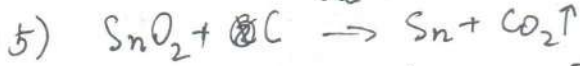
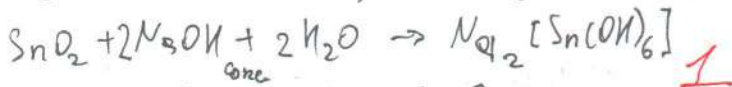
Белый осадок, нерастворимый в HNO_3 , должен являться кислотным оксидом металла или его нитратом. Составитель задумал из олова, олово удовлетворяет условию. $A_2 = Sn$ 2





SnO_2 образует шпатель переменного состава, для удобства воды промываться не будем.

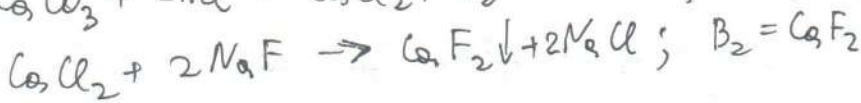
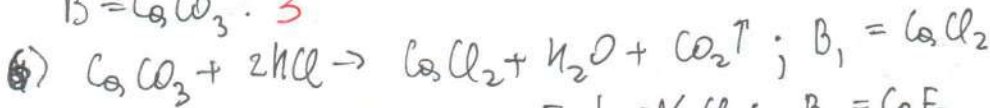
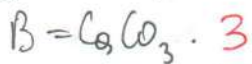
4) (в условии опечатка, там указано р-ция №3)



3. Палметник побилым Петру I. 1

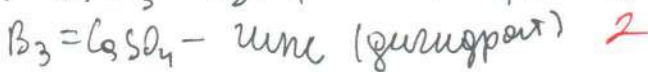
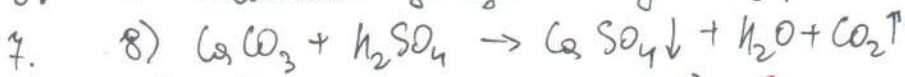
Медь-оловянный сплав А — бронза, минерал Б, с которым опыта не проводится, вероятно, гранит (цвет и историческое значение). 2

4. Газ, ~~соз~~ образующийся при реакции с соляной кислотой, очевидно, CO_2 . Значит, минерал карбонатный. Белый нерастворимый фторид и красную окраску пламени дает катион Ca^{2+} . Значит,



5. Металлы земли. 1

6. В кислотном растворе могут содержаться H_2SO_4 , HNO_3 . 2

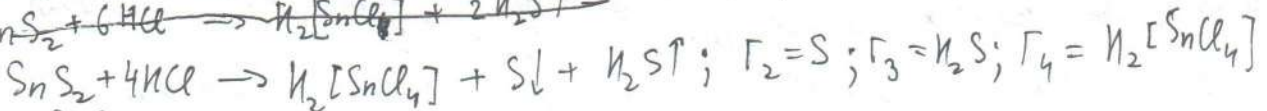
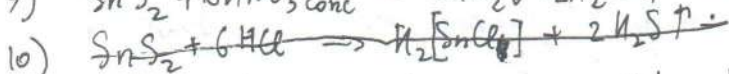
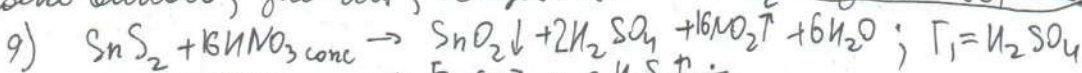


8. Среди металлов такого цвета есть золото и цезий, но цезий легко сгорит на воздухе и его нет в природе.



Золото не реагирует с соляной кислотой, значит, может состоять из чего-то другого.

Судя по запаху тухлых яиц, ~~это~~ вещество — сульфид. Окислитель A_3 , как мы знаем, $\text{SnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Вещество — один из сульфидов олова. В реакции оно образует простое вещество (очевидно, что сера), значит, олово восстановилось, значит, вещество — SnS_2 ~~→ золото-серебряное~~ 4



9. Царская водка.





Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

вариант _____

Задача 3.



Возьмем 100 г смеси этих веществ.

$$\nu(Li_2CO_3) \cdot M(Li_2CO_3) + 2\nu(Li_2CO_3) \cdot M(CoO) = 100 \text{ г}$$

$$73,893 \text{ г/моль} \cdot \nu(Li_2CO_3) + 44,933 \text{ г/моль} \cdot 2\nu(Li_2CO_3) = 100 \text{ г}$$

$$\nu(Li_2CO_3) = 0,444 \text{ моль}$$

$$m(Li_2CO_3) = 33 \text{ г}; m(CoO) = 100 \text{ г} - m(Li_2CO_3) = 67 \text{ г}$$

$$\omega(Li_2CO_3) = 33\% + 1 \quad \omega = \frac{m(B)}{m(\text{смесь})}$$

$$\omega(CoO) = 67\% + 1$$

2. Рассмотрим соотношение водорода и кислорода в гидрате A_2 .

$$H:O = \frac{\omega(H)}{M(H)} : \frac{\omega(O)}{M(O)} = 0,07153 : 0,04766 = 1,5 : 1$$

$$M(A_2) = \frac{n(O) \cdot M(O)}{\omega(O)/100\%};$$

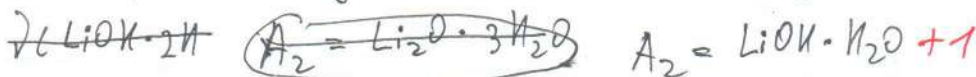
Заметим также количество Рассмотрим случай с $M(H) = 3$

$$M(O) = \frac{M(H)}{1,5} = 2$$

$$M(A_2) = 83,9 \text{ г/моль} \quad H_2 \text{ г/моль}$$

$$M(A_2) - M(O) \cdot 2 - M(H) \cdot 3 = 7 \text{ г/моль}, \text{ что соответствует 2 атомам лития.}$$

Другие варианты идеальных ответов не дают.



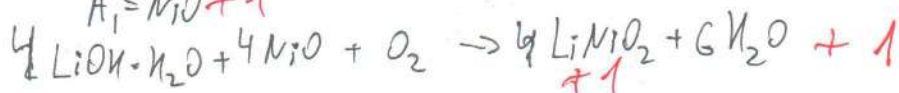
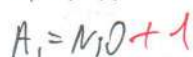
$$\nu(LiOH \cdot H_2O) = \frac{m}{M} = 0,1024 \text{ моль}$$

Соответственно, $\nu(LiMO_2) = 0,1024 \text{ моль}$.

$$M(LiMO_2) = \frac{m(LiMO_2)}{\nu(LiMO_2)} = 97,67 \text{ г/моль.} \quad \text{Из этого легко получить молярную}$$

массу металла.

$$M = Ni.$$



$$\Delta H_f^\circ(\text{LiCoO}_2) = \Delta H_f^\circ + 0,5 \Delta H_f^\circ(\text{Li}_2\text{O}) + \Delta H_f^\circ(\text{CoO}) = -649,55 \text{ кДж/моль} +1$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{A}) = \Delta H_f^\circ + 0,5 \Delta H_f^\circ(\text{Li}_2\text{O}) + \Delta H_f^\circ(\text{A}_1) = -595,25 \text{ кДж/моль} +1$$

Это напрямую следует из закона Гесса, если рассматривать синтез как стадийный процесс.

4. $\text{LiCo}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_2$ является, практически, смесью $x(\text{LiNiO}_2)$ и $(1-x)(\text{LiCoO}_2)$.

$$\Delta H^\circ = x \cdot \Delta H_2^\circ + (1-x) \Delta H_1^\circ = \Delta H_1^\circ + x(\Delta H_2^\circ - \Delta H_1^\circ)$$

$$a = \Delta H_2^\circ - \Delta H_1^\circ; b = \Delta H_1^\circ$$

5. $\frac{M(\text{Co}) \cdot (1-x)}{M(\text{Li}) + 2M(\text{O}) + (1-x)M(\text{Co}) + xM(\text{Ni})} = 0,1508$

$$\frac{58,9 \text{ г/моль} - 58,9 \text{ г/моль} \cdot x}{6,941 \text{ г/моль} + 32 \text{ г/моль} + 58,9 \text{ г/моль} - 0,2x \text{ г/моль}} = 0,1508$$

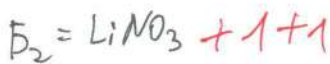
$$58,9 - 58,9x = 14,75 - 0,03x$$

$$x = 0,75 +1$$

$$\Delta H^\circ = 0,75 \cdot \Delta H_2^\circ + \Delta H_1^\circ$$

$$\Delta H^\circ = 0,75(\Delta H_2^\circ - \Delta H_1^\circ) + \Delta H_1^\circ = -77,775 \text{ кДж/моль}$$

6. Литий образует только белый оксид, значит, B_2 - соль лития. Бурый оксид говорит о том, что соль - нитрат.



Коричнево-черный оксид бурый со значением 0 литий-ионных эквивалентов говорит о Fe_3O_4 . $\text{MnO}_2 +1+1$

$$\nu(\text{LiNO}_3) = 0,007536 \text{ моль}$$

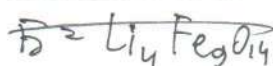
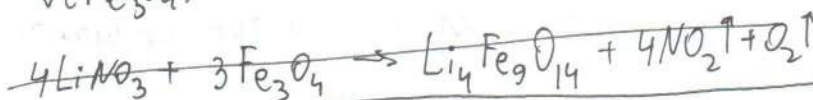
$$\nu(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 0,005647 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{LiNO}_3)}{\nu(\text{Fe}_3\text{O}_4)} = 1,33 = \frac{4}{3}$$

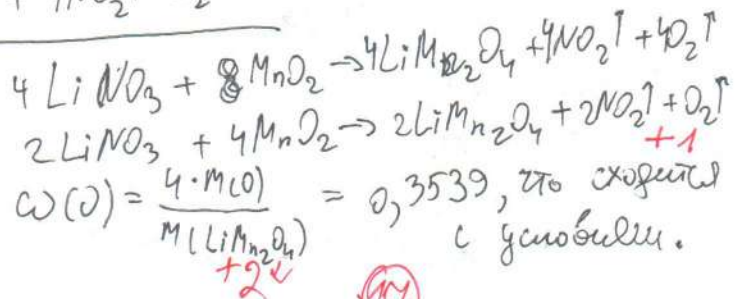
$$\nu(\text{MnO}_2) = 0,015 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{MnO}_2)}{\nu(\text{LiNO}_3)} = 2$$

1	23
2	25
3	17
4	25
Итого	90



$$\omega(\text{O}) = \frac{14M(\text{O})}{M(\text{Li}_4\text{Fe}_9\text{O}_{14})} =$$



(17)

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР	Х9-77
------	-------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии
(наименование дисциплины)

Фамилия

П	О	Т	А	П	К	И	Н				
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Имя

М	И	Х	А	И	Л						
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Отчество

А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	И	Ч		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Учебное заведение КОТОВАЯ ШКОЛА

Класс 9 В

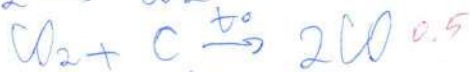
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

вариант _____

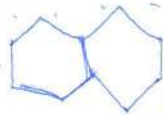
1. Графен и фуллерены ^{1.1}
 2. $A_1 - CO_2$, $A_2 - CO$, $A_3 - COCl_2$, $A_4 - COS$, $A_5 - CCl_4$, $A_6 - CS_2$,

$A_7 - S_2Cl_2$; $A_8 - SO_2$



3. $CCl_4 + Cl_2 \rightarrow 2CCl_3 + 4HCl$ -

4. $CF_{10}F_7$ -



графит - слой из шестигр.
 Бр прир один допримет, где

$n(C) = 10$, тогда $n(F) = 7$.

В графите у каждого C есть возможность образовать по 2 связи с F, если оторвет связь между атомами. Значит
 даже $C = 70\%$ + 1.5

5. CF_2ClSi , тут нет связи с двумя связями -

6. $B_1 - AlCl_3$, $B_3 - Cl_4$ по расчетам + качественно можно догадаться,

все углеводороды и B_3 , и B_6 , и B_{10} можно определить без вычислений!

$B_2 - Al(OH)_3$, $B_4 - CaC_2$, $B_5 - Ca(OH)_2$, $B_6 - C_2H_2$, $B_7 - AlCN$,

$B_8 - CaCN_2$, $B_9 - CaCO_3$, $B_{10} - NH_3$ 7.5

16.5 +
4.5



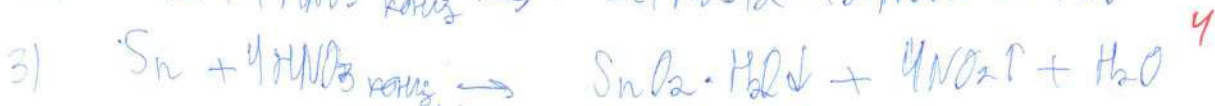
~ 2.

1. "Зелень" - патина, образующаяся при медленном окислении ~~Сu~~ в влажном воздухе. Патина как молоко, только она зеленая, 1



2. А - бронза², Б - латунь, А₁ - Cu^{0.5}, А₂ - Sn, А₃ - SnCl₂·H₂O^{0.5}

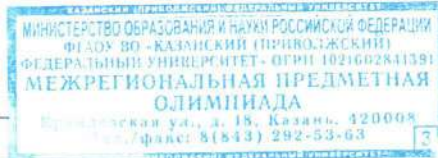
А₄ - Cu(NO₃)₂ (водный), X₁ - CO₂¹, X₂ - NO₂



3. Пемпу I. 1

4. В - CaCO₃, мрамор, В₁ - CaCl₂, В₂ - CaF₂ 2





Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

5. Дискобол **1**

6. H_2SO_4 и HNO_3 **2**

7. В3 - $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ икс **1**



8. Г - Au , Г1 - $AgNO_3$, Г2 - Ag , Г3 - H_2S , Г4 - $H_2[SnCl_4]$ **0,5**

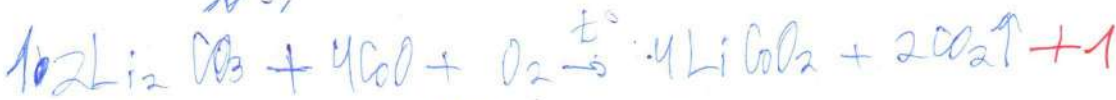


9. Чирокная вода

III - старшая группа



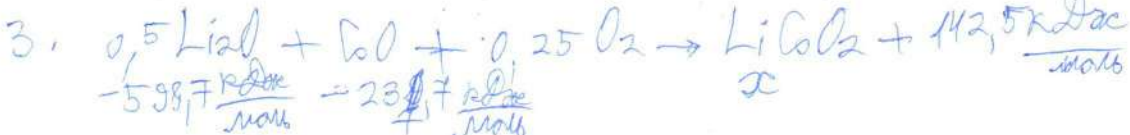
в3,



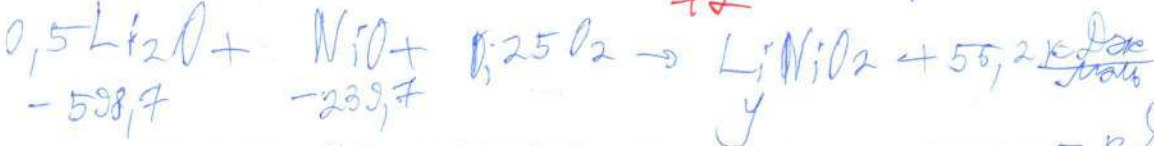
$w(Li_2CO_3) = \frac{147,62}{147,62 + 299,722} = 33\%$ **+1**

$w(Co) = \frac{299,722}{447,322} = 67\%$ **+1**

2. А - $LiNiO_2$, М - Ni , А2 - $LiOH \cdot H_2O$, А1 - NiO (раскритик на чертёвике) **+1**



$x + 230,7 + 299,35 = -142,5$
 $x = -670,55 \frac{kJ}{моль}$ ($\Delta H^0_f(LiCoO_2)$) **+1**



так же находим, что $y = -595,25 \frac{kJ}{моль}$ ($\Delta H^0_f(LiNiO_2)$) **+2**

4. при $x=0$: $a \cdot 0 + b = -679,55 \Rightarrow b = -679,55$ ~~моль~~

при $x=1$: $a \cdot 1 + b = -595,25$
 $a = 84,3$ ~~моль~~

Ответ: $b = -679,55$; $a = 84,3 \times 2$

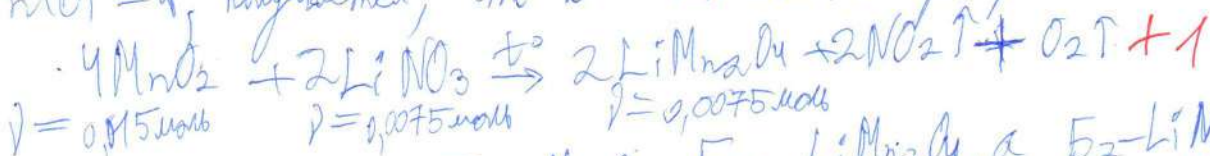
5. Составим пропорцию:

$$\frac{w(\text{O})_2}{w(\text{Co} \& \text{LiCo}_2)} = \frac{2 \cdot 1508}{1 \cdot 200} \Rightarrow w(\text{O})_2 x = 0,75 + 1$$

$$\text{LiCo}_{0,25}\text{Ni}_{0,75}\text{O}_2 \quad \Delta H^\circ(\text{LiCo}_{0,25}\text{Ni}_{0,75}\text{O}_2) = 0,75 \cdot 84 - 679,55 = -616,55 \text{ кДж/моль}$$

6. черныи (чёрно-корич.) оксид - Б1. при small образуется бурый оксид разогреть, м.е. в смеси с $\text{LiNO}_3 + \text{B1}$.

при $n(\text{O}) = 2$ получается, что Б - $\text{Li}_{0,5}\text{MnO}_2$, м.е. при $n(\text{O}) = 4$, получается, что Б - LiMn_2O_4 . Проверим:



Верно, значит Б1 - Mn_2O_3 , Б - LiMn_2O_4 , а Б2 - LiNO_3 (забыл, и он может и не дождаться до LiMn_2O_4 , если бы не решал $+2$ неавтономно на интервале "Высшая проба" подобную задачу).

7. Сил. упр-е выше.

(19)

1. $m(\text{Au})_{\text{теор}} = 1,37 \cdot 10^9 \text{ км}^3 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{12} \cdot 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 7,0555 \cdot 10^{22} \text{ кг}$ 3

2. $m(\text{Au}) = 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 5 \cdot 10^{-9} = 1,2875 \cdot 10^{-12}$

$\nu(\text{Au}) = \frac{m(\text{Au})}{196,97 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}} = 6,53653 \cdot 10^{-12} \text{ моль}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

вариант _____

$$n(\text{Au}) = N_A \cdot \nu(\text{Au}) = 3,936297406 \cdot 10^{12} \text{ атомов} \quad 3$$



$$4. V = \frac{4}{3} \pi R^3 = 9,0478 \cdot 10^{-25} \text{ м}^3$$

$$m(\text{Au}) = 9,0478 \cdot 10^{-25} \text{ м}^3 \cdot 19320 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 1,74803 \cdot 10^{-17} \text{ кг} \quad 2$$

$$\nu(\text{Au}) = 8,8746 \cdot 10^{-20} \text{ моль}$$

$$n(\text{Au в } 10^9 \text{ зерен}) = 53443 = N_A \cdot \nu(\text{Au}) \quad 4$$

$$5. \quad \nu = c \cdot V \quad \text{Пусть } V = 1 \mu = 0,001 \text{ м}^3$$

$$\nu(\text{Au на } 1 \text{ нано.}) = 8,9 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Au}^{3+} \text{ на } 1 \text{ нано.}) = 8,9 \cdot 10^{-9} \text{ моль} \cdot 53443 = 4,756 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$C = \frac{\nu}{V} = \frac{\nu'}{1 \mu} = 4,756 \cdot 10^{-4} \text{ М} \quad 3$$

$$6. m(1 \text{ молек. белка}) = \frac{42000 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{6,022 \cdot 10^{23}} = 6,9744 \cdot 10^{-20} \text{ г} \quad 3$$

$$7. V = 5,166 \cdot 10^{-20} \text{ см}^3 = 5,166 \text{ нм}^3$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{V}{\frac{4}{3} \pi}} = 2,3104 \text{ нм} \quad 4$$

$$8. V_{\text{на } 1 \text{ нано. Au}} = 904,78 \text{ нм}^3$$

$$S_{\text{на } 1 \text{ нано.}} = 452,39 \text{ нм}^2$$

$$S(1 \text{ молек. белка}) = 16,77 \text{ нм}^2$$

$$n(1 \text{ молек. белка}) = \frac{452,39 \text{ нм}^2}{16,77 \text{ нм}^2} = 26,976 \approx 26 \text{ (если считать, что разместиться больше, чем есть места, не могут, то 26)}$$

а если округлить по-правильному, считая, что для молекулы белка не так важно, что они будут отталкиваться друг от друга, то 27) (но всё же лучше меньше, чем больше) Лист № 3

x	jumlah
1	21
2	22
3	19 21
4	22
jumlah	84
	86

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

29-130

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Физика

(наименование дисциплины)

Фамилия

ШЕЛОБКОВ

Имя

МИХАИЛ

Отчество

РОМАНОВИЧ

Учебное заведение

ГБОУ РМ "Республиканский лицей"

Класс

9

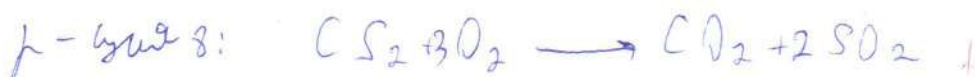
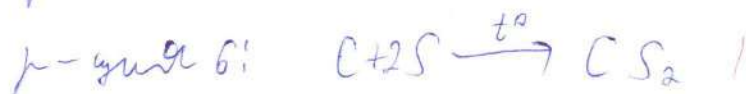
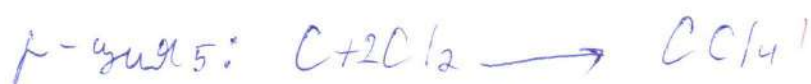
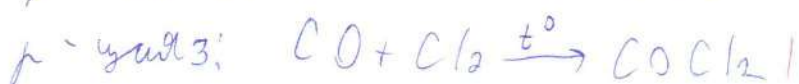
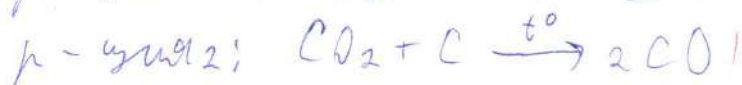
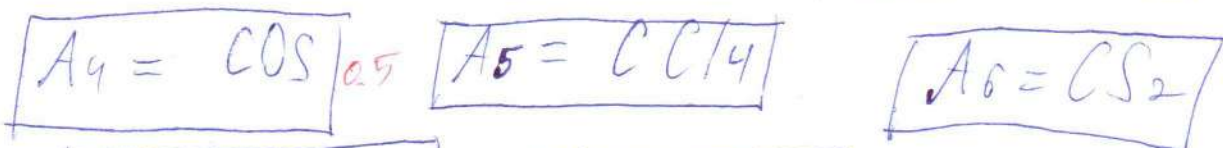
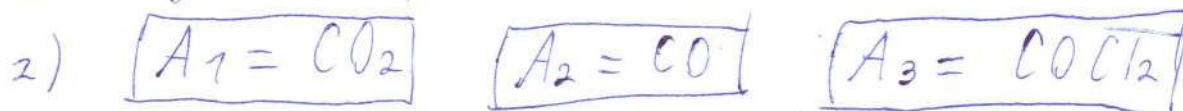
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

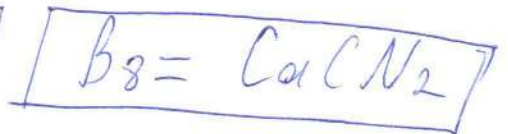
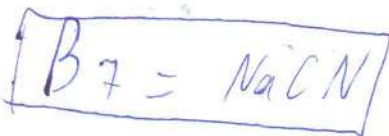
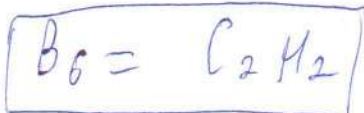
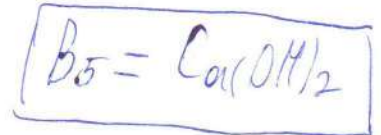
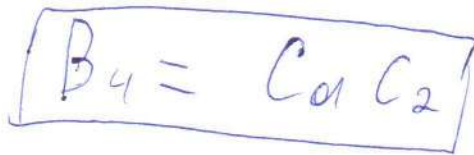
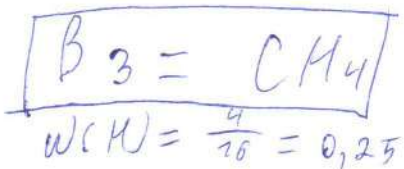
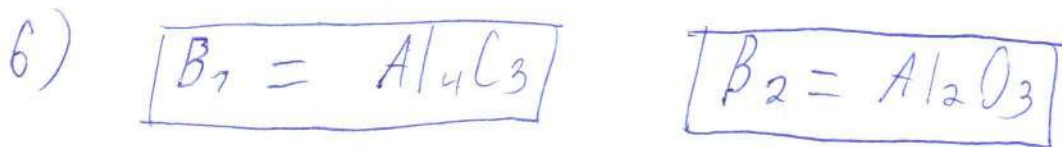
Задача 1.

1) Сульфурен, углерод (1 слой графита)

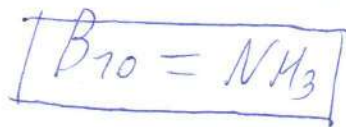
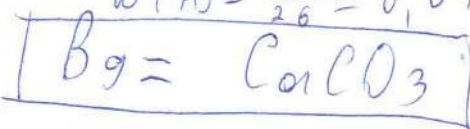


4) 43, 48 % -

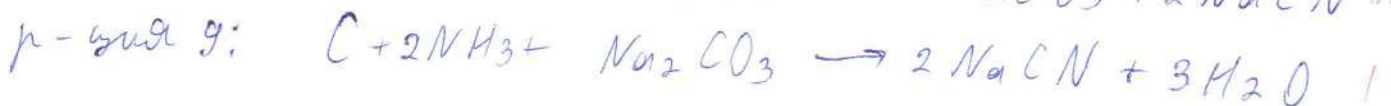
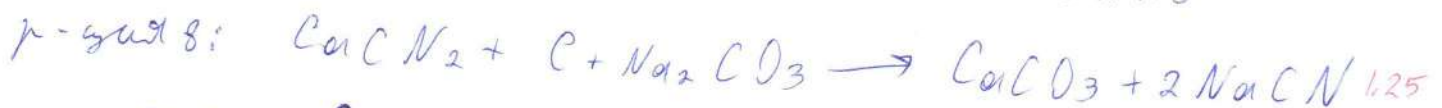
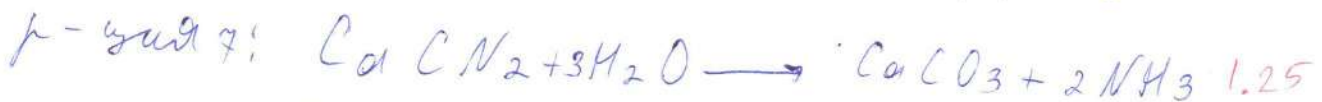
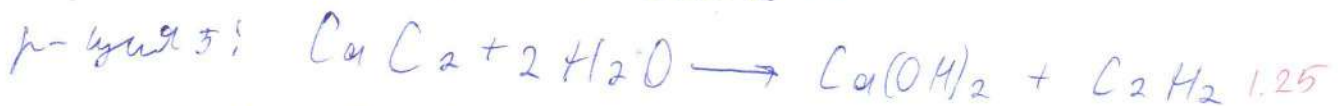
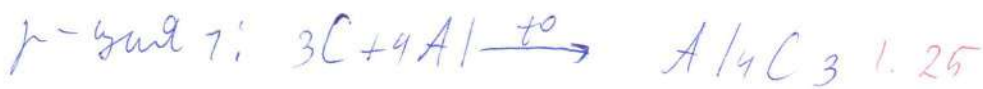
5)



$$w(H) = \frac{2}{26} = 0,077$$



$$w(H) = \frac{3}{17} = 0,1765$$



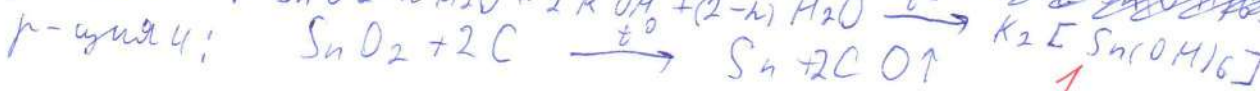
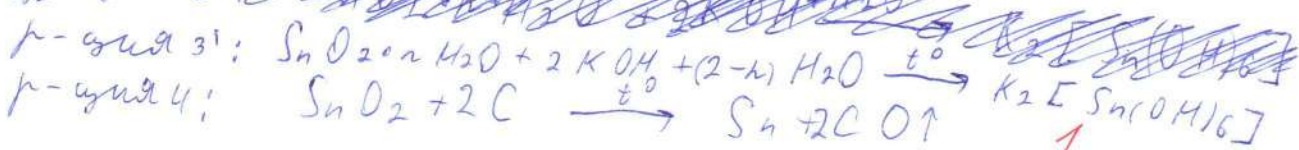
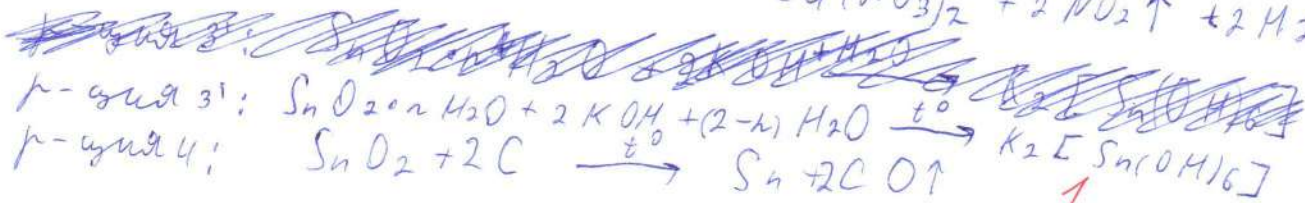
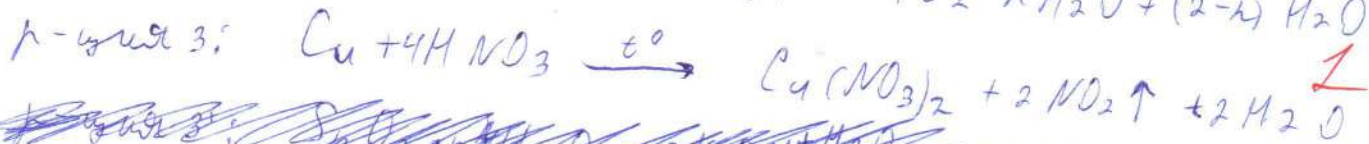
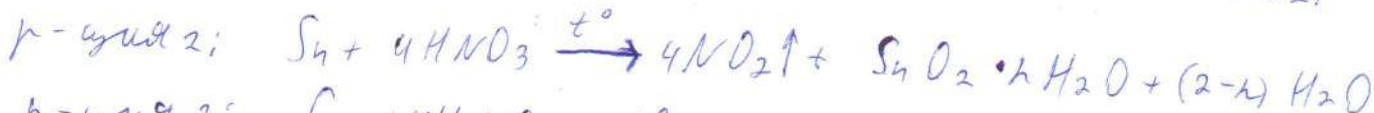
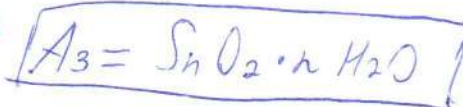
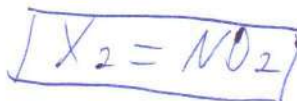
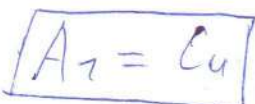
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,
 вариант _____

Задача 2.

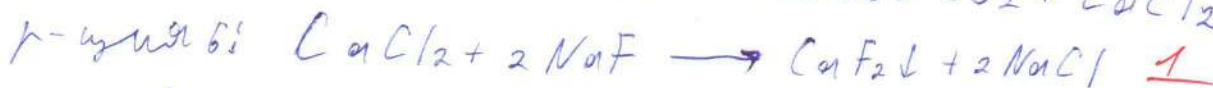
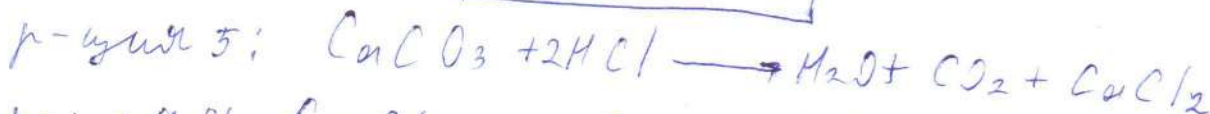
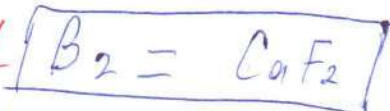
1) Трамвайчик покрыт зеленой из-за образования CuCO_3 : 1
 $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CuCO}_3$ (трамвайчик очень долго, на воздухе)

2) А - бронза. 2 Б - гранит.



3) Темпер I. 1

4) ~~В - известняк, мрамор~~ В - известняк, мрамор 1

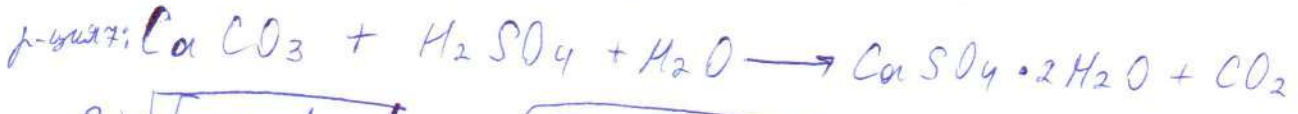


5) Амлет 1

6) H_2O, H_2SO_4 1

7) $\Gamma_3 = CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 1

XYO5



8) $\Gamma = A_4$

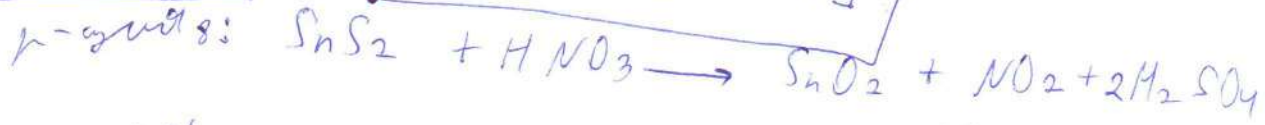
$\Gamma_1 = H_2SO_4$

$\Gamma_2 =$

$\Gamma_3 = H_2S$

1,5

$\Gamma_4 = H_2 [SnCl_6]$



р-уравн 9:

1

9) $3HCl + HNO_3$ - избыток азота, 0,5



Задача 3



Пусть $\nu(Li_2CO_3) = x$ моль. Тогда $\nu(CoO) = 2x$ моль.

$m(Li_2CO_3) = 74 \times 2$ $m(CoO) = 150 \times 2$

$w(CoO) = \frac{150}{150+74} \cdot 100\% = 66,96\%$ +1
 $w(Li_2CO_3) = \frac{74}{150+74} \cdot 100\% = 33,04\%$ +1

2) $A_2 = LiOH \cdot H_2O$ +1

$w(O) = \frac{32}{7+32+3} = 0,7625$
 $w(H) = \frac{3}{6,968+32+3} = 0,0715$

$\nu(A_2) = \frac{4,3}{7+32+3} = 0,1024$

$\nu(A) = \nu(A_2)$ $M(A) = 97,656$ моль

$A = LiNiO_2$ +1

$A \cdot 1 = NiO$ +1

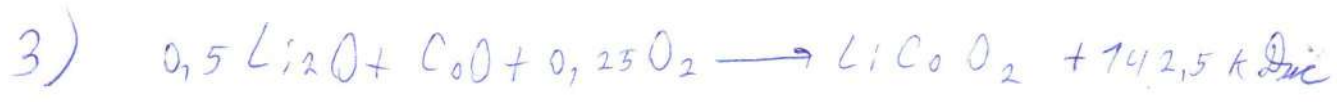


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

Задача 3 (продолжение)

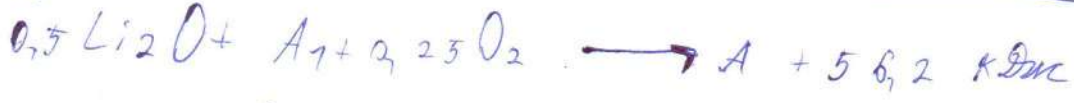


~~Задача 3 (продолжение)~~

$$142,5 = Q_F(LiCoO_2) - 0,5 \cdot 598,7 - 239,7$$

~~$Q_F(LiCoO_2) = 679,55$~~

$$\Delta H_F(LiCoO_2) = -679,55 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} + 2$$



$$56,2 = Q_F(A) - 0,5 \cdot 598,7 - 239,7$$

$$\Delta H_F(A) = -595,25 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} + 2$$

4) 1. При $x=1$ в системе есть A_1 , но нет CoO .

$$\Delta H^0 = -56,2 \text{ кДж/моль}$$

$$a + b = -56,2$$

2. При $x=0$ в системе нет A_1 , но есть CoO .

$$\Delta H^0 = -142,5 \text{ кДж/моль}$$

$$b = -142,5$$

$$\begin{cases} b = -142,5 \\ a + b = -56,2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = -142,50 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \\ a = 86,3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \end{cases} + 3$$

$$5) W(C_0) = \frac{58,93(1-x)}{6,97 + (1-x)58,93 + x \cdot 58,69 + 32} = 0,7508$$

$$\frac{58,93 - 58,93x}{97,9 - 0,24x} = 0,7508$$

$$58,93 - 58,93x = 14,768 - 0,0362x$$

$$58,894x = 44,162 \quad x = 0,75 + 1$$

$$\Delta M^0 = 86,3 \cdot 0,75 - 142,5 = -77,775 \left(\frac{\text{т. Д. Д. С.}}{\text{мес.}} \right)$$

$$6) \boxed{P_1 = MnO_2} + 2 \quad (15)$$

7)

Задание 4

$$1) \text{Масса } 1 \text{ км}^3 = 10^{12} \text{ т}$$

$$V_{\text{ок}} = 1,37 \cdot 10^9 \cdot 10^{12} = 1,37 \cdot 10^{21} \text{ (т)}$$

$$m_{\text{ок}} = 1,03 \cdot 1,37 \cdot 10^{21} = 1,41 \cdot 10^{21} \text{ (кг)}$$

$$W(Au) = \frac{5 \cdot 10^{-9}}{1000} = 5 \cdot 10^{-12}$$

$$m(Au)_{\text{в ок.}} = 1,41 \cdot 10^{21} \cdot 5 \cdot 10^{-12} = 7,05 \cdot 10^9 \text{ (кг)} \quad 3$$

$$2) m_{\text{сереб.}} = 0,25 \cdot 1,03 = 0,2575 \text{ (кг)}$$

$$m(Au) = 0,2575 \cdot 5 \cdot 10^{-12} = 1,2875 \cdot 10^{-12} \text{ (кг)}$$

$$m(Au) = 1,2875 \cdot 10^{-9} \text{ т}$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

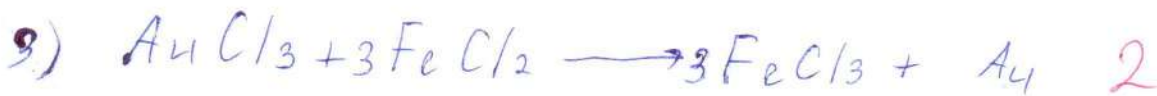
по « Химия », 9 класс,

вариант _____

Задача 4 (продолжение)

$$J(\text{Au}) = \frac{1,2875 \cdot 10^{-9}}{197} = 6,54 \cdot 10^{-12} \text{ моль}$$

$$N(\text{Au}) = 6,54 \cdot 10^{-12} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 3,94 \cdot 10^{12} \text{ (шт.)}$$



4) $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ $R = 6 \text{ нм} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ см}$

$$V = \frac{4}{3} \pi (6 \cdot 10^{-7})^3 = 9,05 \cdot 10^{-19} \text{ (см}^3\text{)}$$

$$m(\text{Au}) = 19,32 \cdot 9,05 \cdot 10^{-19} = 1,75 \cdot 10^{-17} \text{ (г)}$$

$$J(\text{Au}) = \frac{1,75 \cdot 10^{-17}}{197} = 8,88 \cdot 10^{-20} \text{ моль}$$

$$N(\text{Au}) = 8,88 \cdot 10^{-20} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 5,346 \cdot 10^{4} \text{ (шт.)}$$

5) Пусть $V_{\text{р-ра}} = 1 \text{ л}$. Тогда $J_{\text{нач.част.}} = 8,9 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$
 В каждой наночастице находится $8,88 \cdot 10^{-20} \text{ моль}$ золота.
 Тогда $J(\text{Au})_{\text{объём}} = N_{\text{нач.част.}} \cdot 8,88 \cdot 10^{-20}$

$$N_{\text{нач.част.}} = 8,9 \cdot 10^{-9} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 5,36 \cdot 10^{15}$$

$$J(\text{Au})_{\text{объём}} = 4,76 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$J(\text{Au})_{\text{объём}} = J(\text{Au}^{3+})_{\text{объём}} = 4,76 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$C(\text{Au}^{3+}) = 4,76 \cdot 10^{-4} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

~~Вопросы~~

6) ~~Вопросы~~ Число $N_{\text{моль}} = 6,02 \cdot 10^{23}$ молекул

$$\frac{m_{\text{моль}}}{m_{\text{молекулы}}} = \frac{N_{\text{моль}}}{1}$$

$$m_{\text{молекулы}} = \frac{42000}{6,02 \cdot 10^{23}} = 6,977 \cdot 10^{-20} \quad (2)$$

3

7) $V_{\text{молекулы}} = \frac{6,977 \cdot 10^{-20}}{1,35} = 5,168 \cdot 10^{-20} \text{ (см}^3\text{)}$

$1 \text{ см} = 10^7 \text{ нм} \Rightarrow 1 \text{ см}^3 = 10^{21} \text{ нм}^3$

$V_{\text{молекулы}} = 51,681 \text{ нм}^3$

$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \quad R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$

$$R = \sqrt[3]{72,338} = 2,311 \text{ (нм)}$$

8) $S_{\text{поверх. сферы}} = 2,311^2 \cdot \pi = 76,778 \text{ (нм}^2\text{)}$

4

$S_{\text{пов. кубика}} = 4 \cdot \pi \cdot 8^2 = 452,389 \text{ (нм}^2\text{)}$

$$n = \frac{S_{\text{пов. кубика}}}{S_{\text{сферы}}} = 27 \text{ (молекул сферы)}$$

3

1	18.5
2	19
3	18 18
4	25

ИТОГ ~~77,5~~ 80,5

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

29-129

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия КЛИМОВА

Имя МАРИЯ

Отчество ОЛЕГОВНА

Учебное заведение РБОУ ИМ «Республиканский лицей»

Класс 9

на обработку персональных данных

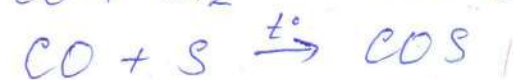
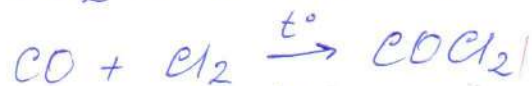
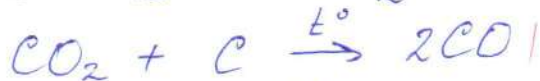
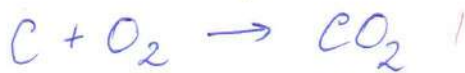
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

Задача 1.

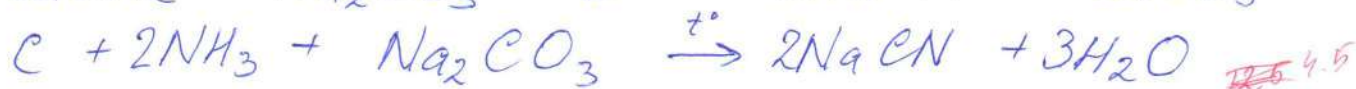
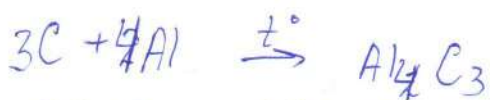
1. Графен, фуллерен

2. $A_1 - CO_2$, $A_2 - CO$, $A_3 - COCl_2$, $A_4 - COS$, $A_5 - CCl_4$,
 $A_6 - CS_2$, $A_7 - S_2Cl_2$, $A_8 - SO_2$ 3. $CCl_4 + 2H_2 \rightarrow C + 4HCl$ 4. $\omega(C)_{св.ср} = 70\%$ 1.55. C_4F 1.56. $B_1 - Al_4C_3$, $B_2 - Al(OH)_3$, $B_3 - CH_4$, $B_4 - CaC_2$,
 $B_5 - Ca(OH)_2$, $B_6 - C_2H_2$, $B_7 - NaCN$, $B_8 - CaCN_2$,
 $B_9 - CaCO_3$, $B_{10} - NH_3$ 1.5

$$\omega(H)_{B_3} = \frac{4}{16} = 0,2513$$

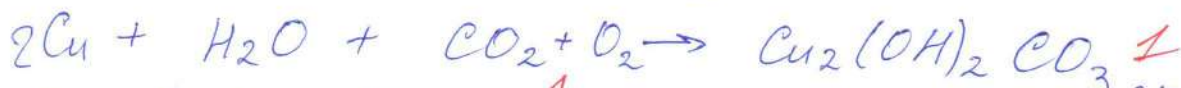
$$\omega(H)_{B_6} = \frac{2}{26} = 0,0774$$

$$\omega(H)_{B_{10}} = \frac{3}{17} = 0,1776$$



Задача 2.

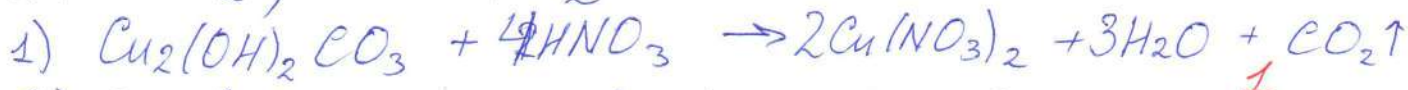
1. "Земель" - $Cu_2(OH)_2CO_3$ **1**



2. Став А - бронза **1**, минерал Б - ~~мрамор~~ **1**

$A_1 - Cu$, $A_2 - Sn$, $A_3 - SnO_2 \cdot nH_2O$, $A_4 - Cu(NO_3)_2$

$X_1 - CO_2$, $X_2 - NO_2$ **2**



3. Петру I **1**

4. В - $CaCO_3$, мрамор

$B_1 - CaCl_2$, $B_2 - CaF_2$ **2**

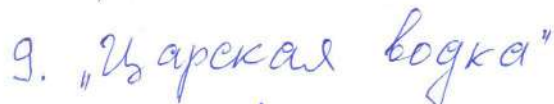
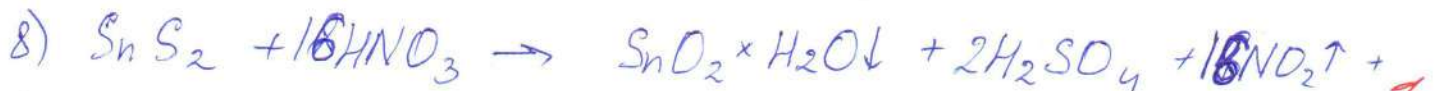


5. Ошмичеу.

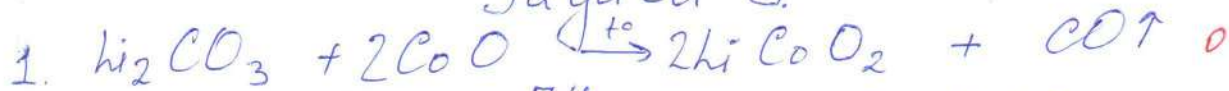
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

вариант _____



Задача 3.



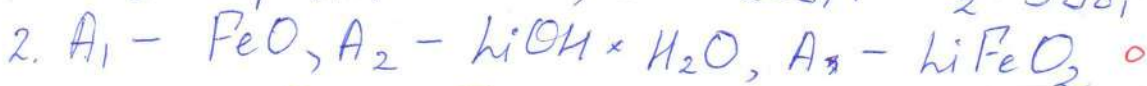
$$\omega(Li_2CO_3) = \frac{74}{74 + 75 \cdot 2} = 0,33036 \text{ или } 33,036\%$$
 +1

$$\omega(CoO) = 66,964\%$$
 +1

~~2. N/A~~

3. $\Delta_f H^\circ \text{обр.}(LiCoO_2) = -142,5 + 237,7 + \frac{1}{2} \cdot 598,7 = 394,55 \frac{kJ}{\text{моль}}$ 0

$$\Delta_f H^\circ \text{обр.}(A) = -56,2 + 239,7 + \frac{1}{2} \cdot 598,7 = 482,85 \frac{kJ}{\text{моль}}$$
 10



$$n(LiFeO_2) = \frac{10}{95} = 0,105 \text{ моль}$$

$$n(LiOH \cdot H_2O) = \frac{4,3}{42} = 0,105 \text{ моль}$$

$$4. \begin{cases} a \cdot 0 + b = -142,5 \\ a \cdot 1 + b = -56,2 \end{cases}$$

$$b = -142,5 + 0,5 \quad (+3)$$

$$a = 86,3 + 0,5$$

$$5. \frac{(1-x) \cdot 59}{x \cdot 56 + (1-x) \cdot 59 + 16 \cdot 2 + 7} = 0,1508$$

$$x = 0,755 + 1$$

$$\Delta fH^\circ_{\text{обр.}} = 86,3 \cdot 0,755 - 142,5 = -77,3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

Задача 4.

$$1. m(\text{Au}) = 1,37 \cdot 10^9 \cdot 1,03 \cdot 10^{12} \cdot 5 \cdot 10^{-9} = 7,0555 \cdot 10^{12} \text{ г}$$

$$2. m(\text{Au}) = 0,25 \cdot 1,03 \cdot 5 \cdot 10^{-9} = 1,2875 \cdot 10^{-9} \text{ г}$$

$$N(\text{Au}) = \frac{1,2875 \cdot 10^{-9}}{197} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 3,9357 \cdot 10^{12}$$



$$4. V_m = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (8 \cdot 10^{-7})^3 = 9 \cdot 10^{-19} \text{ см}^3$$

$$m(\text{Au}) = 9 \cdot 10^{-19} \cdot 19,32 = 1,75 \cdot 10^{-17} \text{ г}$$

$$N(\text{Au}) = \frac{1,75 \cdot 10^{-17}}{197} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 53435$$

$$5. C(\text{Au}^{3+}) = 8,9 \cdot 10^{-9} \cdot \frac{53435}{6,022 \cdot 10^{23}} = 7,9 \cdot 10^{-28} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$6. m(\text{Белка}) = \frac{42000}{6,022 \cdot 10^{23}} = 6,97 \cdot 10^{-20} \text{ г}$$

$$7. V(\text{Белка}) = \frac{6,97 \cdot 10^{-20}}{1,35} = 5,2 \cdot 10^{-20} \text{ см}^3$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{V}{\frac{4}{3}\pi}} = 2,31 \cdot 10^{-7} \text{ см} = 2,31 \text{ нм}$$

$$8. N(\text{Белка}) = \frac{4\pi R^2}{\pi r^2} = \frac{4\pi \cdot 6^2}{\pi \cdot 2,31^2} \approx 27$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 24 \\ 2 \ 22 \\ \hline 3 \ 17 \end{array}$$

$$4 \ 22$$

$$5 \ 17$$

$$6 \ 22$$

ИТОГ 75

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

↓

ШИФР	№9-156
(заполняется оргкомитетом)	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Халма (наименование дисциплины)

Фамилия ХАЛИТОВ

Имя ОСКАР

Отчество РУСЛАНОВИЧ

Учебное заведение ГБОУ РИЛИ с. Уфа

Класс 9

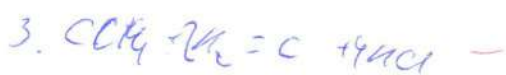
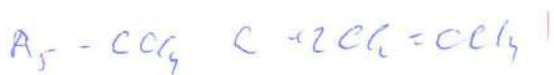
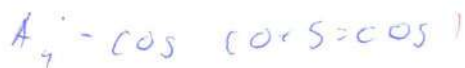
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химия», 9 класс,

вариант _____

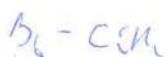
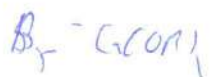
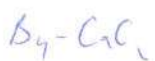
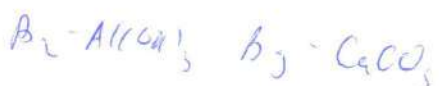
Задача 1

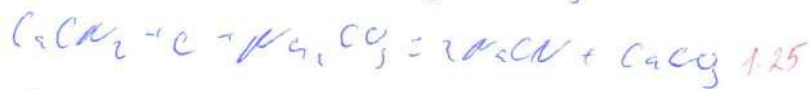
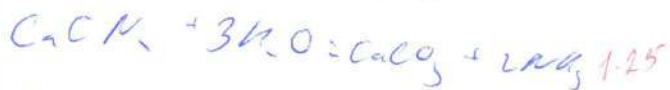
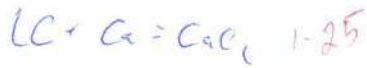
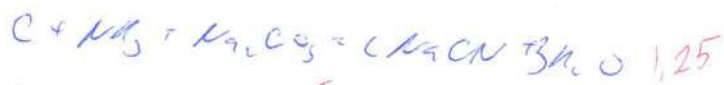
1. Углерод и карбон



$$\omega(C-F) = 100 \cdot \frac{10 \cdot 7}{100} = 70\% \quad 1,5$$

5. —





Задача 2

1. Углеродная кислота реагирует с оксидом



2. А - Спирсы

σ - 1

A₁ - Cu 1

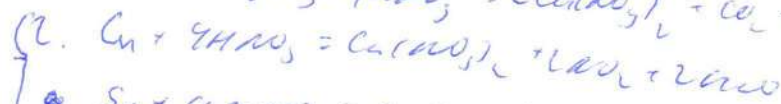
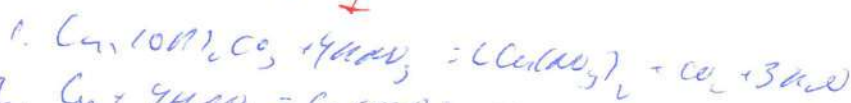
A₂ - Sn 1

A₃ - SnO₂ 1

A₄ - Ca(NO₃)₂

X₁ - CO₂

X₂ - HNO₃ 1

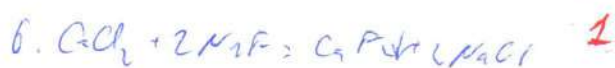


3. Perry I 1

4. B - CaCO₃, мен, известняк

b₁ - CaCl₂

b₂ - CaF₂ 1



5. "Рачномериство" 1



Поголовый балл _____
(подпись председателя жюри)

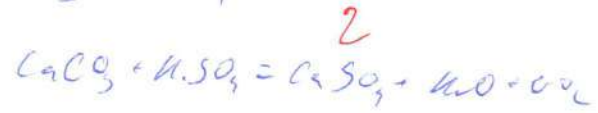
Шифр 29-156
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,
вариант _____

6. H_2SO_4 и KNO_3 2

7. $B_2O_3 - CaSO_4$



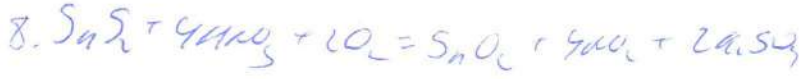
8. F - As_2

$F_1 - H_2SO_4$

$F_2 - S$

$F_3 - H_2S$ 2,5

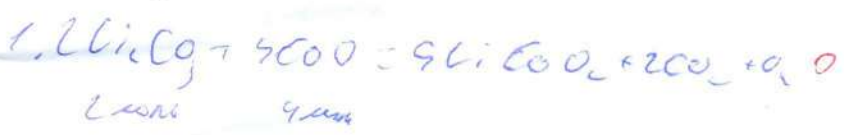
$F_4 - H_2[SnCl_4]$



9. "Черная ворона" 1,5



$5Ag_2O + 2H_2O$



$M(Li_2CO_3) = 148$

$M(CO_2) = 44$

$\omega(C_2O_3) = \frac{44 \cdot 2}{148 + 44 \cdot 2} = 33,00\% +1$

$\omega(CO_2) = \frac{44 \cdot 2}{148 + 44 \cdot 2} = 66,99\% +1$

$$L: A_1 - \text{NiO} + 1$$

$$A_2 - \text{LiOH} \cdot n\text{H}_2\text{O} + 1$$

$$A - \text{NiLi}_x\text{O}_y + 1$$

$$2(\text{LiOH} \cdot n\text{H}_2\text{O}) + \text{Li}_2\text{O} = 2\text{Li}_2\text{O} + n\text{H}_2\text{O} + n\text{H}_2\text{O} \quad 0$$

$$\S. 0,5(\text{Li}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 0,5\text{O}_2) = \text{Li}_2\text{CO}_3$$

$$-192,5 = x - (-239,9 + (0,5(-598,7))) \Rightarrow x = -697,55 = \Delta_f(\text{Li}_2\text{CO}_3)$$

$$\Delta_f(\text{Li}_2\text{CO}_3) = -697,55 \text{ kJ/mol} + 2$$

$$-576,2 = x - (-239,7 + 0,5(-598,7)) \Rightarrow x = -595,25 = \Delta_f(\text{Li}_2\text{NiO}_2)$$

$$\Delta_f(\text{Li}_2\text{NiO}_2) = -595,25 \text{ kJ/mol} + 2$$

⑨

39999 9.

$$1. 1 \text{ km}^3 = 1000000000 \text{ m}^3 \Rightarrow 1 \text{ km}^3 = 1 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$$

$$V(\text{O}_2) = 1,57 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$$

$$m(\text{O}_2) = 1,57 \cdot 10^{12} \cdot 1,05 = 1,9117 \cdot 10^{12} \text{ kg}$$

$$5 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

$$x = 1,9117 \cdot 10^{12} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$x = 7,0555 \cdot 10^9 \text{ kg} = m(\text{Ag}) \quad 3$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Математика», 9 класс,

вариант _____

2
 $250 \text{ мА} = 257,5 \text{ мА}$

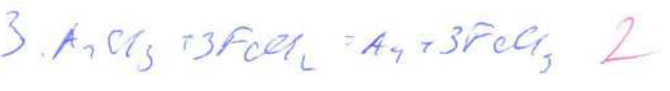
$5 \cdot 10^{-9} = 1 \text{ мк}$
 $R_2 = 257,5 \text{ Ом}$

$x = 1,285 \cdot 10^{-3} \text{ м (Ан)}$

$n = \frac{1,286 \cdot 10^{-3}}{150,5} = 8,5476 \cdot 10^{-6} \text{ мм}$

$N = n \cdot N_A$

$N = 3,32 \cdot 10^{-4} \text{ кг}$



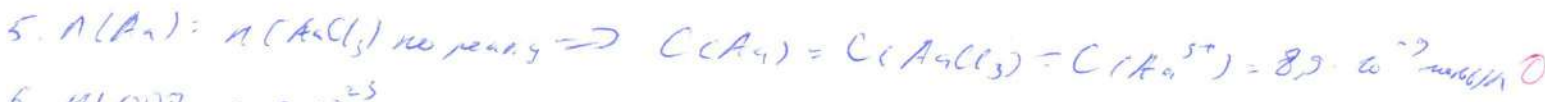
4. $1 \text{ мм} = 10^{-7} \text{ см}$

$V_{\text{шарика}} = 909,52 \text{ см}^3 = 9,0952 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$

$m(\text{ш}) = 9,0952 \cdot 10^{-4} \cdot 19,52 = 1,7971 \cdot 10^{-2} \text{ г}$

$n = \frac{1,7971 \cdot 10^{-2}}{19} = 9,458 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$

$N = n \cdot N_A = 9,458 \cdot 10^{-4} \cdot 6 \cdot 10^{23} = 567480$



6. $4000 \text{ В} = 5 \cdot 10^3 \text{ В}$
 $R_L = 1 \text{ Ом}$

$x = 7 \cdot 10^{-10} \text{ м}$

7. ~~$n = 7 \cdot 10^{-10} / 1,55 = 4,516 \cdot 10^{-10}$~~

$V_{\text{шарика}} = 7 \cdot 10^{-10} \cdot 1,55 = 1,085 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$

$R = \sqrt{\frac{5,185 \cdot 10^{-10}}{\frac{4}{3} \cdot 3,14}} = 2,313 \text{ нм}$

$$8. S(\text{Semka}) = 314 \cdot 2,375^2 = 16,8053 \text{ m}^2$$

$$S(A_9) = 952,16 \text{ cm}^2$$

$$\frac{952,16}{16,8} = 28,9227 \text{ m}^2$$

3

$$\begin{array}{r} 1 \mid 22.75 \\ \hline 2 \mid 22 \\ \hline 3 \mid 9 \\ \hline 4 \mid 19 \end{array}$$

$$U_{TOT} = 72,75$$

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

29-128

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

Зязетяинов

Имя

Алмаз

Отчество

Радионович

Учебное заведение

ГБОУ РМ «Астужанский
лицей»

Класс

9

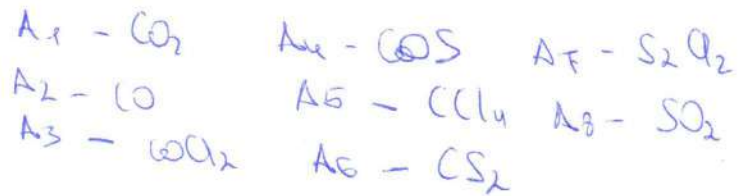
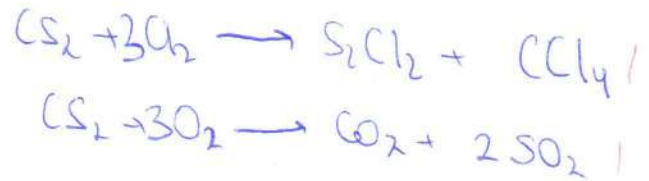
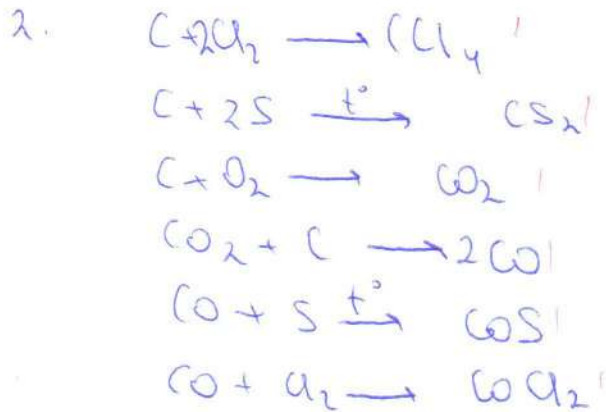
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

вариант _____

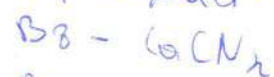
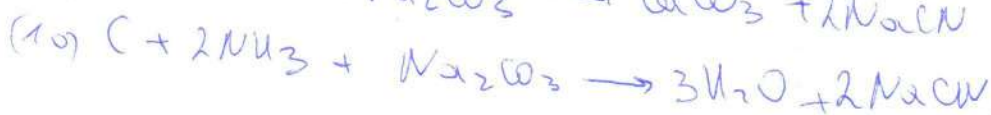
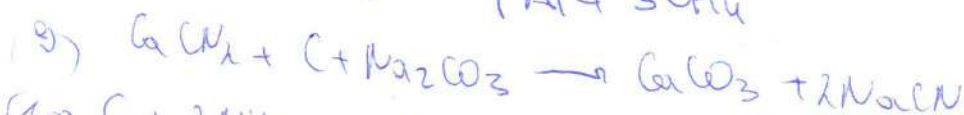
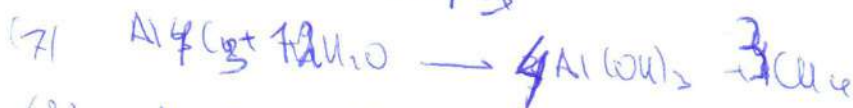
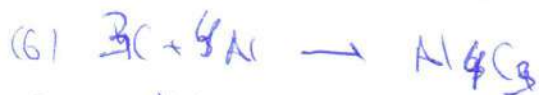
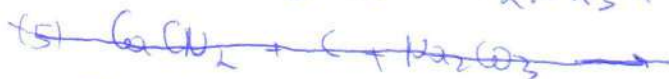
Задача 1.

1.1) Сульфиды (60 и др)
2) карбиды



4. доля графита = 70% 1.5

5. CF 1.5



Задание 4.

1. $1 \text{ км}^3 = 10000 \text{ г см}^3$ $V_{\text{железа}} = 1,37 \cdot 10^{27} \text{ л}$

$m_{\text{железа}} = 1,411 \cdot 10^{21} \text{ кг}$

$6 \text{ кг} \text{ Fe} \text{ соответствует } 5 \cdot 10^{-8} \text{ г Au}$

$1,411 \cdot 10^{21} \text{ кг} \text{ Fe} \text{ соответствует } X \text{ г Au}$

$m_{\text{Au}} = 7,055 \cdot 10^{12} \text{ г}$ 3

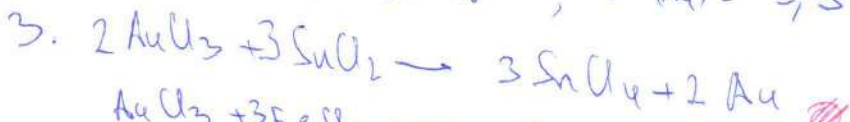
2. $m_{\text{железа}} = 0,2575 \text{ кг}$

$0,2575 \text{ кг} \text{ Fe} \text{ соответствует } X \text{ г Au}$

$1 \text{ кг} \text{ Fe} \text{ соответствует } 5 \cdot 10^{-8} \text{ г Au}$

$X = 1,2875 \cdot 10^{-9} \text{ г Au}$

$n_{\text{Au}} = 6,5355 \cdot 10^{12}$; $N(\text{Au}) = 3,8357 \cdot 10^{12}$ атомов, Fe (1-ая очередь) 3



4. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$; $V_{\text{железа}} = 9,047 \cdot 10^{18} \text{ см}^3$

$\rho = \frac{m}{V}$; $m(\text{Fe}) = 1,748 \cdot 10^{17} \text{ г}$

$N_{\text{атомов}} \text{ Au} = 5341,7$ атомов 4

5. $C_m(\text{Au}^{2+}) = \frac{m_{\text{железа}}}{N_{\text{атомов}}}$; $C_m(\text{Au}^{3+}) = 1,66 \cdot 10^{-12} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ 0

6. $n_{\text{железа}} = \frac{1}{6,02 \cdot 10^{23}} = 1,66 \cdot 10^{14}$ моль

$m_{\text{железа}} = 6,8744 \cdot 10^{-20} \text{ г}$ 3

7. $V_{\text{железа}} = 5,16624 \cdot 10^{20} \text{ см}^3$

$5,166 \cdot 10^{20} = \frac{4}{3} \pi R^3$; $R = 2,31 \cdot 10^{-7} \text{ см}$ 4

$R = 2,31 \text{ нм}$

8. $S_{\text{железа}} = 16,76 \text{ км}^2$

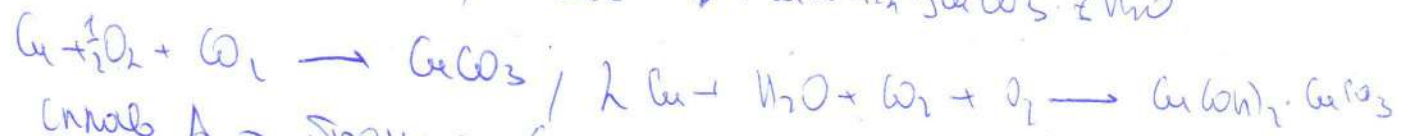
$S_{\text{железа}} = 452,389 \text{ км}^2$ 3

$N_{\text{железа}} = \frac{452,389}{16,76} = 27$ молекул железа

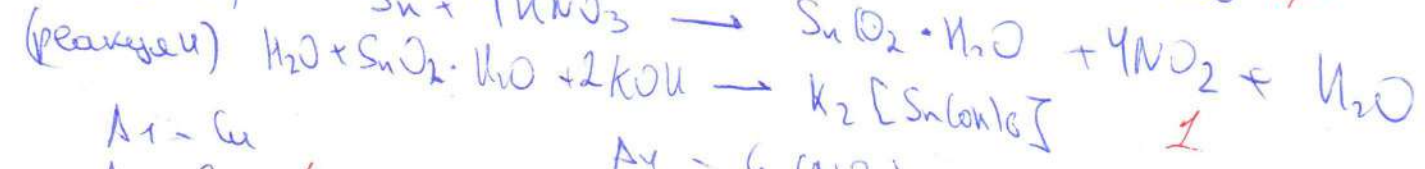
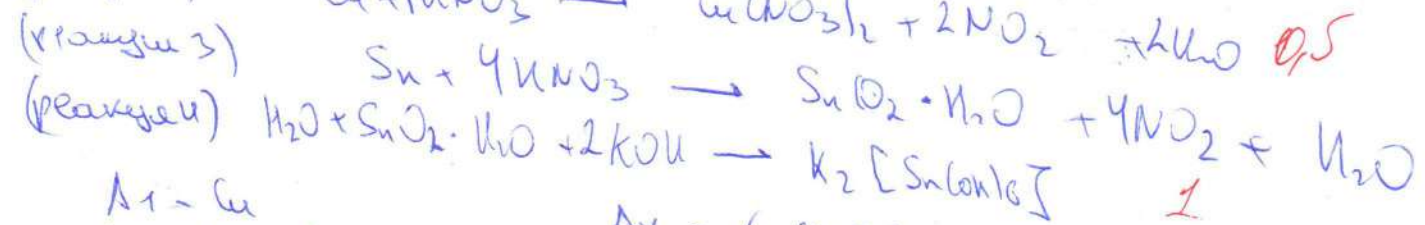
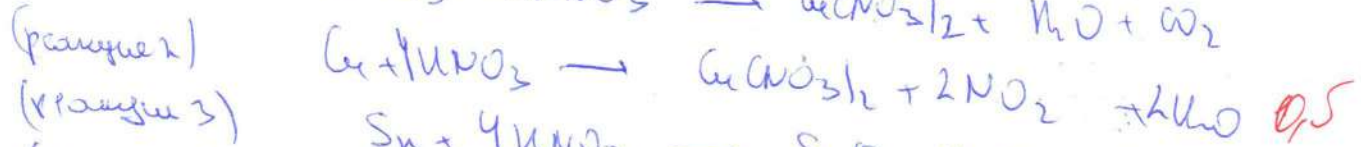
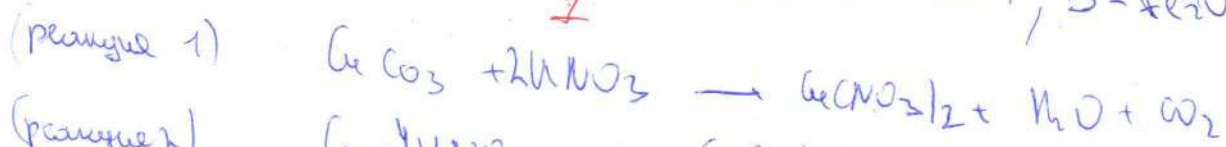
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
 по « Химии », 9 класс,
 вариант _____

Задача 2

1. Зелень — $CuCO_3$; ~~зелень~~ \rightarrow $x Cu(NO_3)_2 \cdot y CuCO_3 \cdot z H_2O$



2. Сплав А — сплав (сплав Cu и Sn); Б — Fe_2O_3 — гематит



A1 — Cu

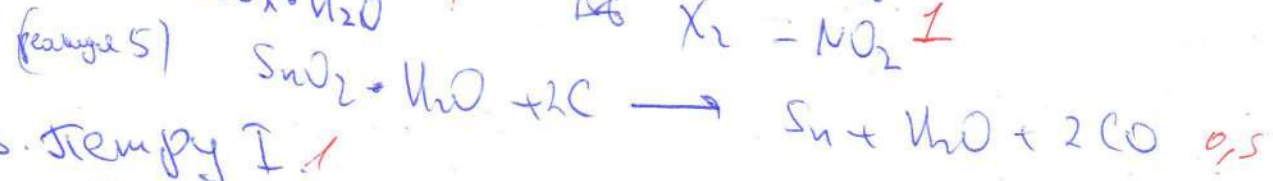
A2 — Sn 1

A3 — $SnO_2 \cdot H_2O$ 1

X1 — $Cu(NO_3)_2$

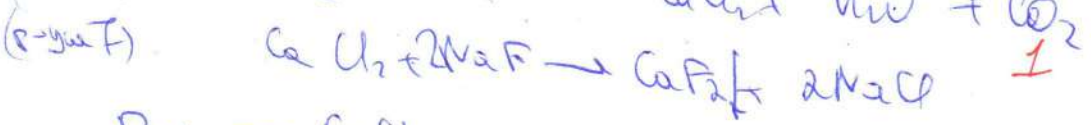
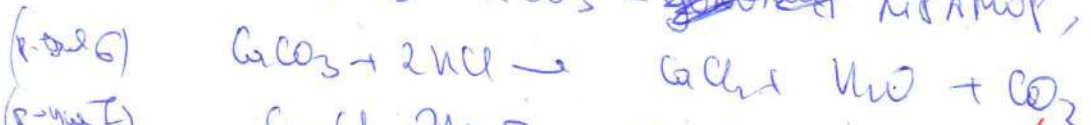
X2 — CO_2

X3 — NO_2 1



3. Степень I 1

4. ~~Б~~ Б — $CaCO_3$ — ~~мрамор~~ мрамор, известняк



B1 — $CaCl_2$

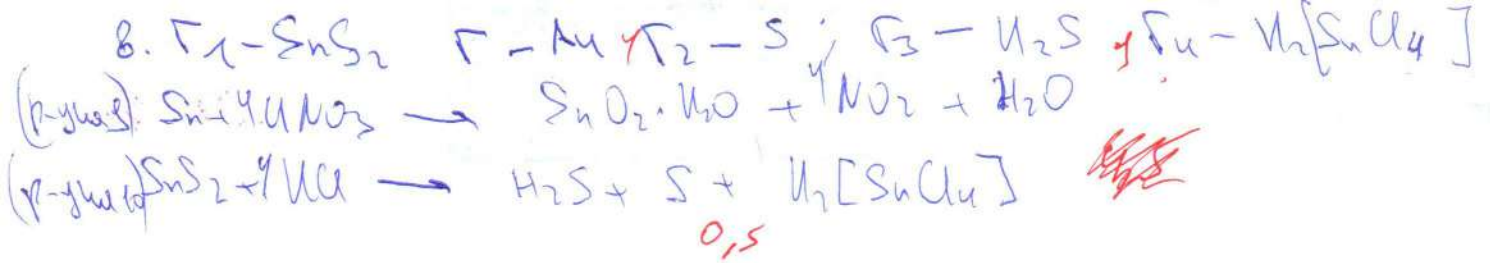
B2 — CaF_2 1

5. Дискалон 1

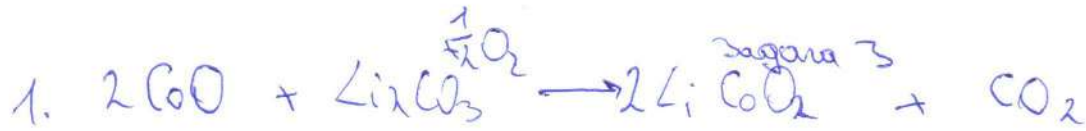
6. кислотные дожди — H_2SO_4 и HNO_3 2

7. B3 — $CaSO_4$ — гипс





9. cмеш HNO_3 и HCl - газчаная бeгpиe



Игyнe @ cмешe (cмeшaннe мyжeчeннe) бeгpиe 1 мoлe Li_2CO_3 ; мoлeгe

$n(\text{CoO}) = 2 \text{ мoлe}$; $m(\text{CoO}) = 150$; $m(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 74$

$$\omega(\text{CoO}) = \frac{150}{150+74} \cdot 100\% = 66,964\%$$

$$\omega(\text{Li}_2\text{CO}_3) = \frac{74}{224} \cdot 100\% = 33,035\%$$

2. cмeшaннe A_2 : в A_2 cмeшaннe aтoмoв O и H = ~~2:3~~

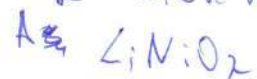
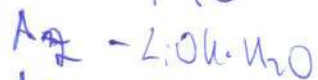
Ecли в A cмeшaннe 2 aтoм O, тo $M = 41,967 \frac{\text{г}}{\text{мoлe}}$, тo cмeшaннe мyжeчeннe $\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{A}_2 - \text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$

Зaмeчeннe гpабичнe пeрeмeнe нoмeрeнe A.



$n(\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}) = 9,10238 \text{ мoлe}$; мoлe $n(\text{LiMO}_2) = 9,10238 \text{ мoлe}$

$M(\text{A}) = 87,674 \frac{\text{г}}{\text{мoлe}}$, тo cмeшaннe мyжeчeннe LiNiO_2



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

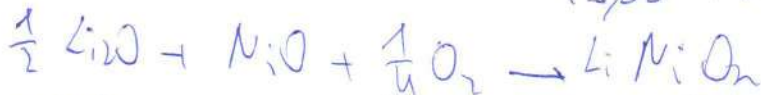
по « Химии », 9 класс,

вариант _____



$-142,5 = \Delta H(\text{LiCoO}_2) - \frac{1}{2} \Delta H(\text{Li}_2\text{O}) - \Delta H(\text{CoO})$

$\Delta H(\text{LiCoO}_2) = -679,55 \text{ кДж} + 2$



$\Delta H(\text{LiNiO}_2) = -56,2 + \frac{1}{2} \Delta H(\text{Li}_2\text{O}) + \Delta H(\text{NiO})$

$\Delta H(\text{LiNiO}_2) = -585,25 \text{ кДж} + 2$



при $x=0$; $\Delta H = b = -142,5$

при $x=1$ $\Delta H = a+b = -56,2 \Rightarrow$

$a = 86,3$

5. $w \text{Co} = \frac{58,9(1-x)}{7 + 58,9(1-x) + 58,7x + 32}$

$= 31508$

$x = 0,74973 + 1$

$\Delta H_{\text{реакции}} = -77,738 \text{ кДж}$

$\Delta H(\text{LiCo}_{0,25}\text{Ni}_{0,75}\text{O}_2) = -77,73 + \frac{1}{2} \Delta H(\text{Li}_2\text{O}) + 0,75 \Delta H(\text{NiO})$

$+ 0,25 \Delta H(\text{CoO}) + \frac{1}{4} \Delta H(\text{O}_2)$

$\Delta H(\text{LiCo}_{0,25}\text{Ni}_{0,75}\text{O}_2) = -616,35 \text{ кДж}$

⑥

1

22

2

19

3

~~6~~ (9)

4

22

UTOT

~~69~~ (72)

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР Х9-73

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия А М И Т Р И Е В

Имя А М И Т Р И Й

Отчество Н И К О Л А Е В И Ч

Учебное заведение ГБНОУ СО СРЦОД

Класс 9



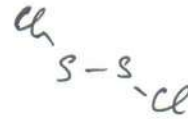
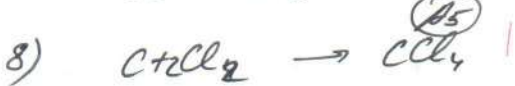
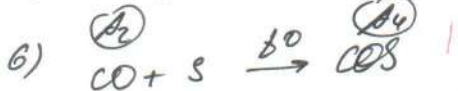
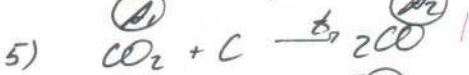
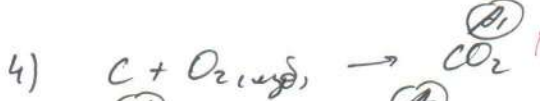
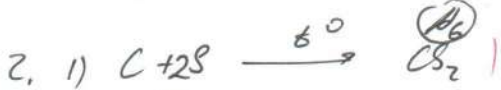
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

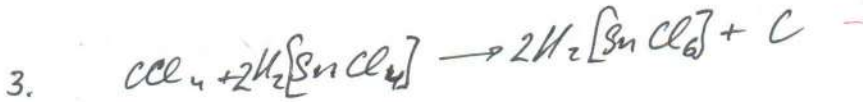
вариант _____

Задания 1.

1. фуллерен, графен.



- A1 ≡ CO₂
- A2 ≡ CO
- A3 ≡ COCl₂
- A4 ≡ COS
- A5 ≡ CCl₄
- A6 ≡ CS₂
- A7 ≡ S₂Cl₂
- A8 ≡ SO₂



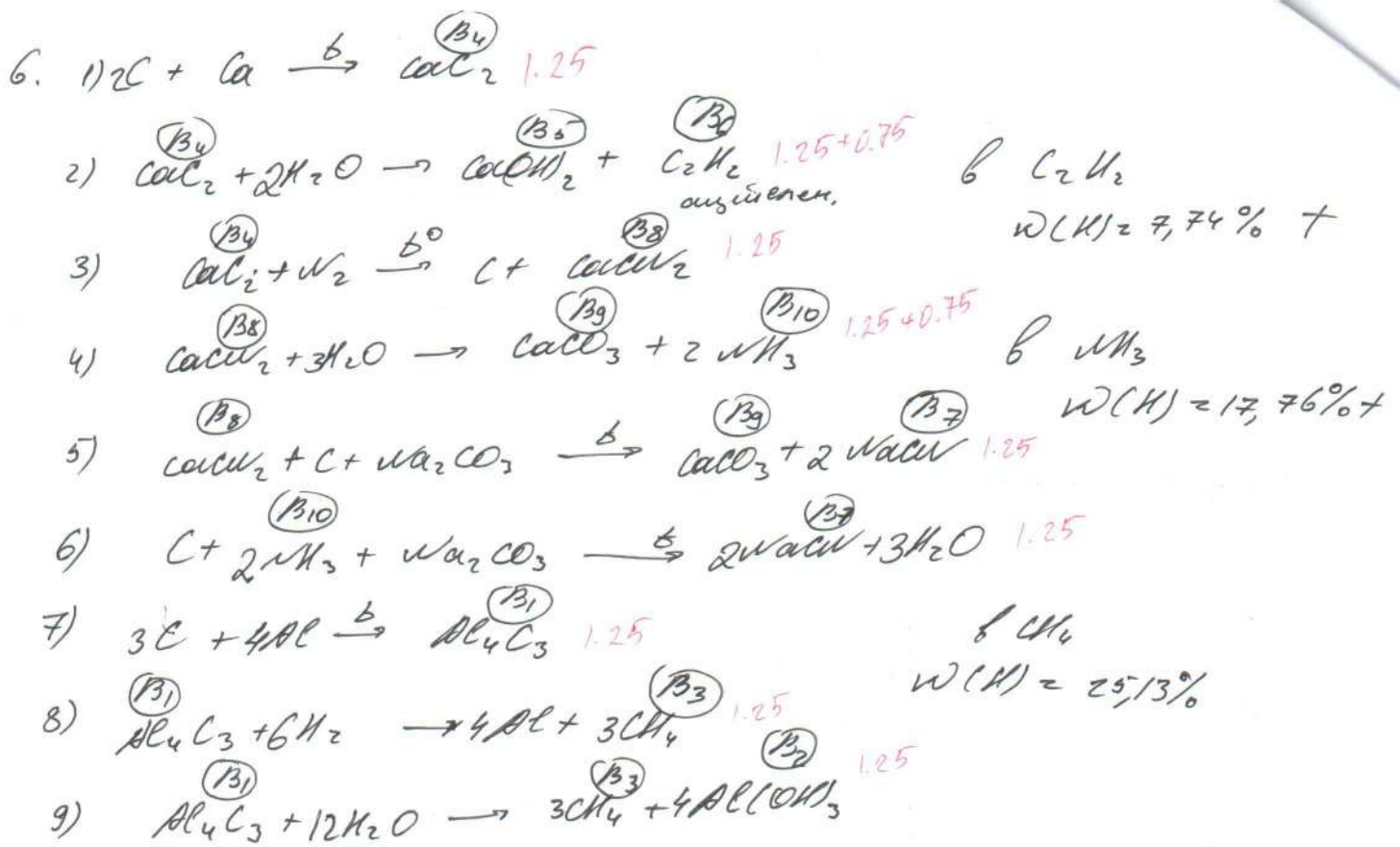
4. Атомы фтора расположены между слоями графита.



$D_{002} \approx 0,7$

11,5

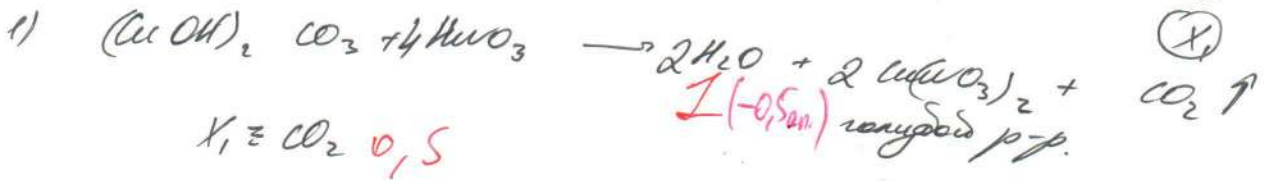
5. Т.к. у каждого атома С есть 4 валентных е, 3 из которых он тратит на обр. связи с другими С, то каждый С сможет присоединить лишь 1 атом F



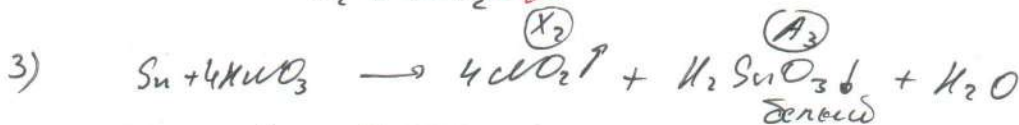
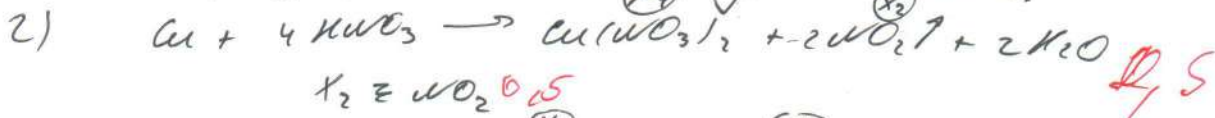
$\text{B}_1 \equiv \text{Al}_4\text{C}_3$ $\text{B}_4 \equiv \text{CaC}_2$ $\text{B}_7 \equiv \text{H}_2\text{CN}$ $\text{B}_{10} \equiv \text{NH}_3$
 $\text{B}_2 \equiv \text{Al(OH)}_3$ $\text{B}_5 \equiv \text{Ca(OH)}_2$ $\text{B}_8 \equiv \text{CaCN}_2$ $\text{B}_9 \equiv \text{CaCO}_3$
 $\text{B}_3 \equiv \text{CH}_4$ $\text{B}_6 \equiv \text{C}_2\text{H}_2$

Задача 2.

Вся информация представлена в тексте номера 2
 предположим, что сплав А — бронза, а минерал Б — ^{золь} ~~алюминат~~ CaCO_3
 а "зелёный налёт" — малякит. 2



Бронза — это сплав меди с оловом.



$\text{A}_3 \equiv \text{H}_2\text{SnO}_3$

$\text{A}_4 \equiv \text{Cu(NO}_3)_2 \quad 0,5$

$\text{A}_1 \equiv \text{Cu}$

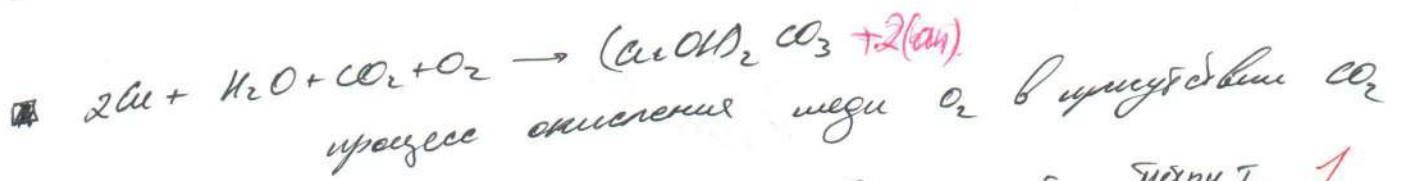
$\text{A}_2 \equiv \text{Sn} \quad 1$



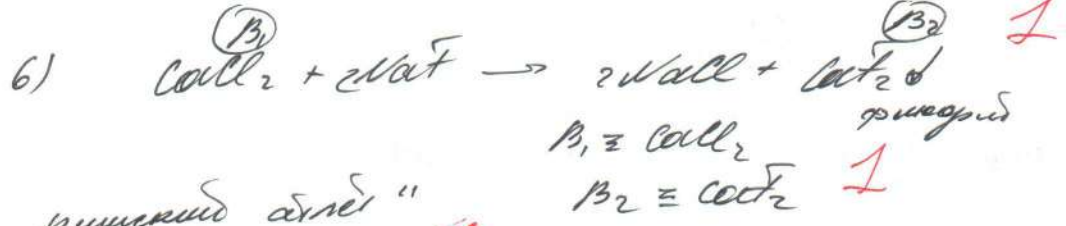
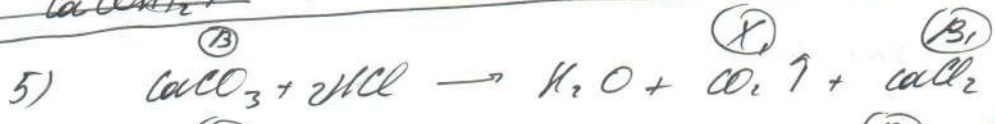
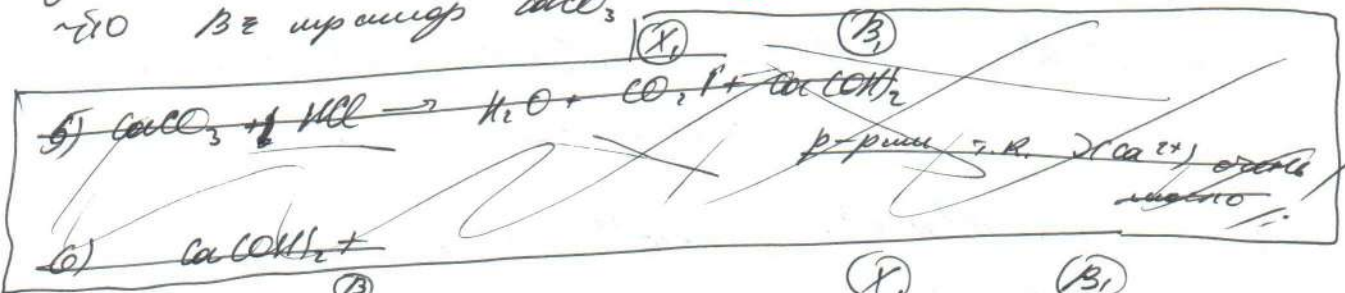
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

вариант _____



Помните «медной болезни», известной пещеру I. 1
 Из всего сказанного в условии можно предположить,
 что в пример CaCO_3 1



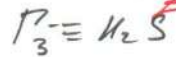
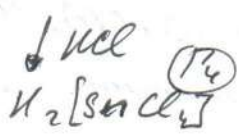
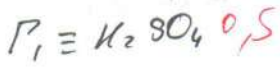
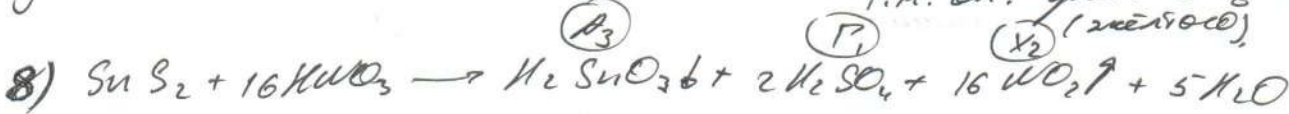
« римский шпатель » 1



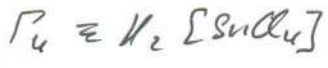
CaSO_4 ангидрид
 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ гипс 1
 $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ алебастр.

в кислотных дождях содержится H_2SO_4 , H_2SO_3 , HNO_3 2
 CaSO_3 все много в природе и образуется!
 CaSO_4

из информации, приведенной в условии, можно заключить, что $\Gamma \equiv \text{Sn}^{0,5}$ (золото), и что сульфиды сделаны из сульфида серебра SnS_2 !



+1(am)



соединения $\text{HCl}_{(aq)}$ и $\text{HNO}_3_{(aq)}$ — «зарядовые водки»

+0,5(am)



Задача 4.

1. $V = 1,37 \cdot 10^9 \text{ км}^3 = 1,37 \cdot 10^{18} \text{ м}^3 = 1,37 \cdot 10^{15} \text{ л}$

$\rho = 1,03 \text{ кг/л}$

$m = 5 \cdot 10^{-9} \frac{\text{г Au}}{\text{кг H}_2\text{O}}$

$m_0 = V \rho m = 7055500 \text{ г Au}$

2. $\text{л } 1,37 \cdot 10^{15} \text{ л}$ содержит 7055500 г

$\text{л } 0,25 \text{ л}$ содержит $x \text{ г} \Rightarrow \boxed{x = 127 \text{ г}}$

2) $x = \frac{0,25 \cdot 7055500 \cdot 10^3}{1,37 \cdot 10^{15}} = m \text{ (Au)}$

$M(\text{Au}) = 197 \text{ г/моль}$

$N_0 = \nu(\text{Au}) \cdot N_A = \frac{m(\text{Au}) \cdot N_A}{M(\text{Au})} = \frac{0,25 \cdot 7055500 \cdot 10^3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{197 \cdot 1,37 \cdot 10^{15}}$

$= 3,9357 \cdot 10^{12}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____



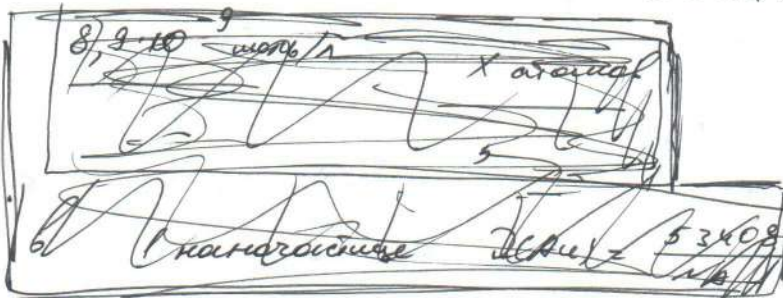
4. $\rho = 19,32 \text{ г/см}^3$
 $r = 6 \text{ км} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ см}$

$$N_{\text{O}_2} \approx N_{\text{A}} = \frac{m \cdot N_{\text{A}}}{V} = \frac{\rho V N_{\text{A}}}{V} = \frac{\rho \cdot 4\pi r^3 \cdot N_{\text{A}}}{3 \cdot V}$$

$$\approx \frac{19,32 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 216 \cdot 10^{-21} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{3 \cdot 197} \approx 53407,68 \approx$$

$\approx 53408 \text{ атомов О}_2$ 4

105/11



6. $M(\text{Бел.}) = 42000 \text{ г/моль}$

$\rho = 1,35 \text{ г/см}^3$

$$m(1 \text{ моль Белка}) = \frac{42000}{N_{\text{A}}} = 6974,4 \cdot 10^{-23} \text{ г}$$
 3

7. $\frac{m}{\rho} = \frac{4}{3} \pi r^3$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3m}{4\rho}} \approx 10^{-7} = 3,384 \text{ нм}$$
 0

см

$$1 \text{ нм} = 10^{-7} \text{ см}$$

8. $S_1 = \pi r^2$

$r = 3,384 \text{ км}$

$S_2 = 4\pi R^2$

$R = 6 \text{ км}$

$\frac{S_2}{S_1} = \frac{4\pi R^2}{\pi r^2} = 12,57 \approx 12,5 \text{ в.к.}$

13 улов не сможет поиметься!

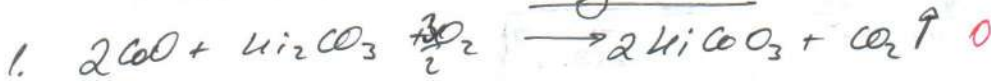
5. $1 \text{ килограмма серебра. } \frac{53408}{\text{мг}}$ моль Au

$8,9 \cdot 10^{-9}$ серебра. X моль Au

$X = \frac{53408 \cdot 8,9 \cdot 10^{-9}}{\text{мг}} = 7,892 \cdot 10^{-29} \text{ моль}$

$C(\text{Au}^{3+}) = 7,892 \cdot 10^{-29} \text{ М}$

Задача 3.



$\nu(\text{CO}) : \nu(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 2:1$

пусть есть 1 моль Li_2CO_3 $m(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 74 \text{ г}$

2 моль CO $m(\text{CO}) = 150 \text{ г}$

$w(\text{CO}) = \frac{150 \cdot 100\%}{150 + 74} = 66,96\% +1$

$w(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 33,04\% +1$

2. Определить вещество A_2

$w(\text{CO}) = 76,25\%$

$w(\text{H}) = 7,21\%$

$w(\text{O}) = 16,54\%$

$\nu(\text{H}) : \nu(\text{O}) = 3:2$

A_2 — это гидроксид



$\nu(\text{X}) : \nu(\text{H}) = 1:3 = \frac{16,54}{x} : \frac{7,21}{1} \Rightarrow$

$\Rightarrow x = 7$



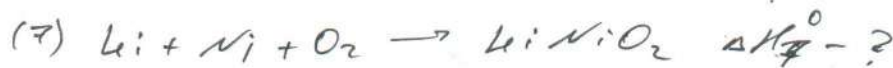
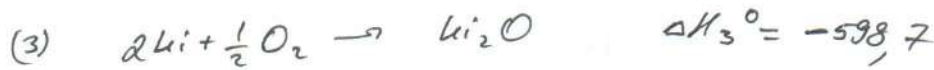
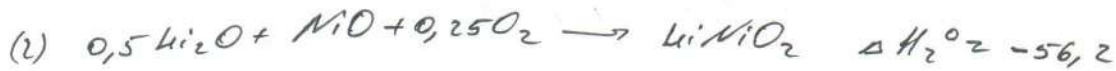
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

вариант _____



$$\frac{4,3}{42} = \frac{10}{39+x} \Rightarrow x = 58,67 = M(\text{Ni}) \Rightarrow$$



p-цено (6) можно собрать такими срезами: (1) + $\frac{1}{2} \cdot (3) + (5)$

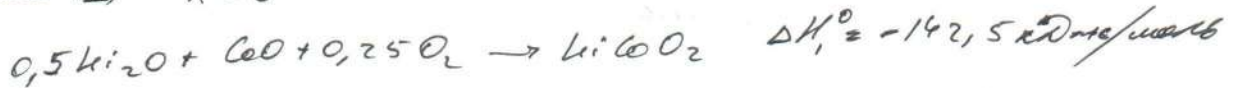
$$\Delta H_6^{\circ} = \Delta H_1^{\circ} + 0,5 \cdot \Delta H_3^{\circ} + \Delta H_5^{\circ} = -679,55 \text{ кДж/моль} + 2 \text{ an.}$$

p-цено (7) можно собрать такими срезами: (2) + $\frac{1}{2} \cdot (3) + (4)$

$$\Delta H_7^{\circ} = \Delta H_2^{\circ} + 0,5 \cdot \Delta H_3^{\circ} + \Delta H_4^{\circ} = -595,25 \text{ кДж/моль} + 2 \text{ an.}$$

$$\Delta_r H^\circ = ax + b$$

4. в р-ции (1) $x=0$



в р-ции (2) $x=1$



$$\begin{cases} -142,5 = b \\ -56,2 = a + b \end{cases} \Rightarrow a = 86,3 \frac{0,5}{4}$$

$$\Delta_r H^\circ = 86,3x - 142,5$$

5. $\text{LiCo}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_2 \quad \omega(\text{Co}) = 15,08\%$

$$0,1508 = \frac{58,93(1-x)}{58,93(1-x) + 6,94 + 58,69x + 32} \quad \text{решая это}$$

уравнение получаем

$$\begin{cases} 47,1934x = 55,9155 \\ x = 1,357403 \end{cases} \quad x = 0,75 + 1$$

$$\Delta_r H^\circ = 86,3 \cdot 0,75 - 142,5 = -25,35$$

$$\Delta_r H^\circ = 86,3 \cdot 0,75 - 142,5 = -77,775 \text{ кДж/моль}$$

6. Т.к. нам сказано, что в-гидрид оксид, в которой каждый Li^+ , то мы можем записать его формулу, как $\text{Li}_2\text{O} \cdot x\text{O}_{n/2}$

Li_2O - все оксидно-формид \Rightarrow
 b_1 - оксид лития x



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химия », 9 класс,

вариант _____

$$W(O) = 35,39\%$$

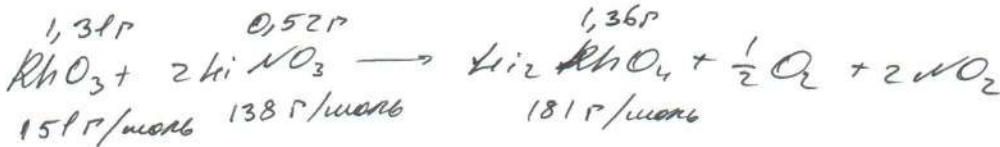
сделаем несправочный подбор по формулам
возможных двойных оксидов.

формула	Li_2XO_2	Li_2XO_3	Li_2XO_4	$Li_2X_2O_2$	$Li_2X_2O_4$	$Li_2X_2O_6$
X	—	—	Rh	—	Cr Cr_2O_3	—

RhO_3 — коричнево-черный оксид!

не
возмож
но
избег
ать
ошибк

Т.к. нам сказано, что выделяется бурый оксид
газов, то можно предположить, что $B_2 \equiv LiNO_3$

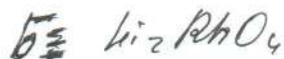


Проверим массу:

$$\frac{1,31}{151} - \frac{1,36}{181} = 0$$

$$\frac{0,52}{138} - \frac{1,36}{181} = 0$$

Все окорилось!!!



7,25

1	25
2	15 + 3i San.
3	7,25 + 10,75 + 4an.
4	12
Итого	60,25

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

29-131

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ФЕДОТОВА

Имя

ЕКАТЕРИНА

Отчество

АЛЕКСЕЕВНА

Учебное заведение

ГБОУ РМ "Республиканский лицей"

Класс

9

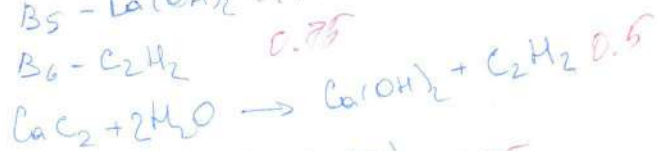
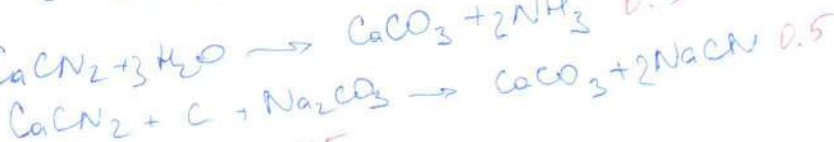
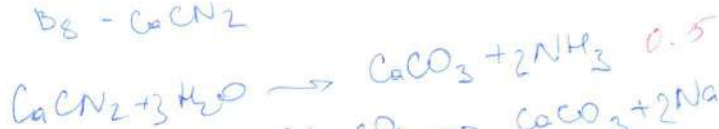
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

вариант _____

Задача 1.

1. Фуллерен, карбин

2. A₁ - CO₂A₂ - COA₃ - COCl₂A₄ - COSA₅ - CCl₄A₆ - CS₂ 0.5A₇ - S₂Cl₂A₈ - SO₂4. $w(C) = 0,7$ или 70% 1.5 S. CF 1.56. B₁ - Al₄C₃B₂ - Al(OH)₃ 0.75B₃ - CH₄ 0.25B₄ - CaC₂B₅ - Ca(OH)₂ 0.75B₆ - C₂H₂ 0.75B₈ - CaCN₂B₉ - NaCN 0.75B₁₀ - NH₃ 0.75

Задача 2.

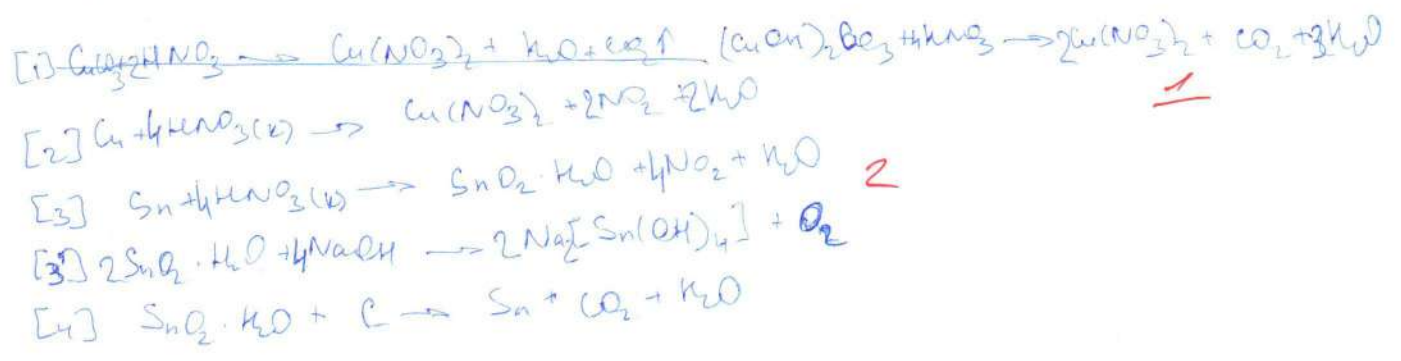
1. Т.к. в составе городского воздуха присутствуют в небольших кол-вах H_2S , а так же O_2 , то Cu реагирует с ними, и обр. желт-платина, состоящий из CuO и CuS , которые в сумме дают зеленой цвет, т.к. в послед. реак с CO_2 на воздухе



2. состав А - Бронза 1

минерал Б -

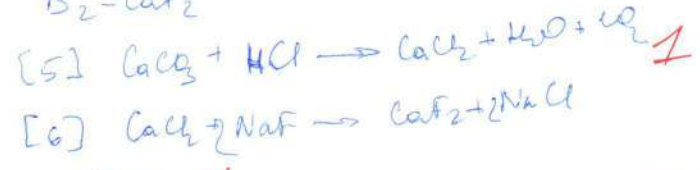
- $A_1 - Cu$ 1
- $A_2 - Sn$ 1
- $A_3 - SnO_2 \cdot H_2O$ 1
- $A_4 - Cu(NO_3)_2$ 1
- $X_1 - CO_2$ 1
- $X_2 - NO_2$ 1



3. Пирит 1

4. минерал В - мрамор (кальцит) 1

- $B_1 - CaCO_3$ 1
- $B_2 - CaF_2$



5. дисоксид 1

6. кислотные дожди обр. в ходе реакции окислов хим. производства с H_2O , например:

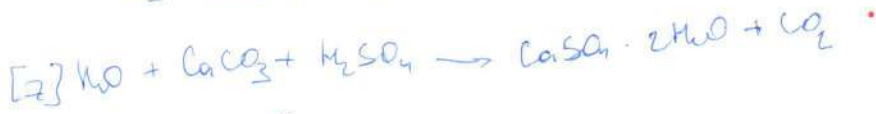
$$NO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow NO_2$$

$$NO_2 + H_2O \rightarrow NO + HNO_3$$

$$SO_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow SO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

7. $B_3 - CaSO_4 \cdot 2H_2O$ - гипс. 1, 5



8. Г - Au. 0, 5

- $T_1 - Au(NO_3)_3$
- $T_2 - S$ 1
- $T_3 - H_2S$
- $T_4 - H[AuCl_4]$
- [3] -

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

[5]

5. Царская водка

1,5



Задача 4.

$$1. m(\text{H}_2\text{O}) = 1,37 \cdot 10^{39} \cdot 103 = 1,411 \cdot 10^{39} \text{ г}$$

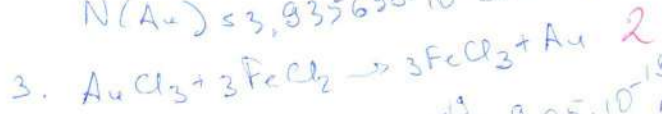
$$m(\text{Au}) = m(\text{H}_2\text{O}) \cdot 5 \cdot 10^{-8} = 7,055 \cdot 10^{30} \text{ г} \quad 0.$$

$$2. m(\text{H}_2\text{O}) = 275,5 \text{ г}$$

$$m(\text{Au}) = 1,2875 \cdot 10^{-3} \text{ г}$$

$$n(\text{Au}) = 6,5555 \cdot 10^{-12} \text{ моль}$$

$$N(\text{Au}) = 3,935698 \cdot 10^{16} \text{ атомов} \quad 3$$



$$4. V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 2,16 \cdot 10^{-13} \text{ см}^3 = 9,05 \cdot 10^{-19} \text{ см}^3$$

$$m = 1,748 \cdot 10^{-17} \text{ г}$$

$$n(\text{Au}) = 8,83261 \cdot 10^{-20} \text{ моль}$$

$$N(\text{Au}) = 53434,78 \sim 53435 \text{ атомов} \quad 4$$

$$6. n(\text{Белка}) = \frac{1}{\frac{22 \cdot 10^{-23}}{6,02 \cdot 10^{23}}} = 1,66 \cdot 10^{24} \text{ моль} \quad 3$$

$$m(\text{Белка}) = 6,975 \cdot 10^{20} \text{ г}$$

$$7. V(\text{Белка}) = 5,1662423 \cdot 10^{20} \text{ см}^3$$

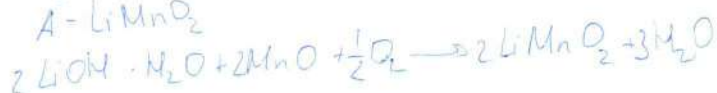
$$R = \sqrt{\frac{V}{\frac{4}{3} \cdot \pi}} = 2,31 \cdot 10^7 \text{ см} = 2,310444 \text{ км} \quad 4$$

$$8. S_{\text{Au}} = 452,389 \text{ км}^2$$

$$S_{\text{Белка}} = 16,77 \text{ км}^2$$

$$N(\text{Белка}) = \frac{452,389}{16,77} \approx 27 \text{ молекул} \quad 3$$

Задача 3.

2. A₁ - MnOA₂ - LiOH · H₂OA - LiMnO₂

Проблема:

$$n(\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}) = \frac{4,3}{42} = 0,10638 \text{ моль}$$

$$m(\text{LiMnO}_2) = 0,10638 \cdot 94 = 10,05 \Rightarrow \text{негх.}$$

3. $Q = Q_{\text{осп. б.б.}} - Q_{\text{ух. б.б.}}$

$$142,5 = Q_{\text{LiCoO}_2} - 239,35 - 237,7$$

$$Q_{\text{LiCoO}_2} = 142,5 + 239,35 + 237,7 = 679,55 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta H^\circ = -679,55 \text{ кДж/моль} + 2$$

$$56,2 = Q_{\text{LiMnO}_2} + 239,35 - 239,7$$

$$Q_{\text{LiMnO}_2} = 56,2 + 239,35 + 239,7 = 535,25 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta_r H^\circ = -535,25 \text{ кДж/моль} + 2$$

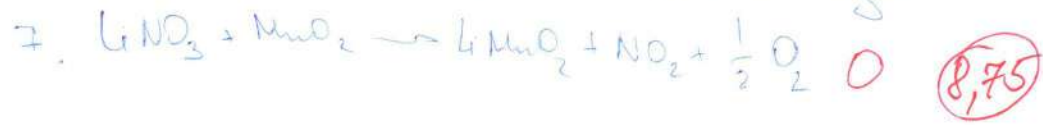
6. ~~5- LiMnO_2~~ LiMnO_2 0



Проблема:

$$n(\text{MnO}_2) = \frac{1,31}{55+32} = 0,015 \text{ моль}$$

$$m(\text{LiNO}_3) = \frac{0,52}{0,015/2} = 569 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{негх.}$$



1	23,5
2	19
3	8,75
4	19

УТОТ 70,25

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

29-157

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

М У Л Л А Г А Л И Н

Имя

Т И М У Р

Отчество

А Я А Р О В И Ч

Учебное заведение

ГБОУ ДУ ИУ

г. Уфа

Класс

5

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

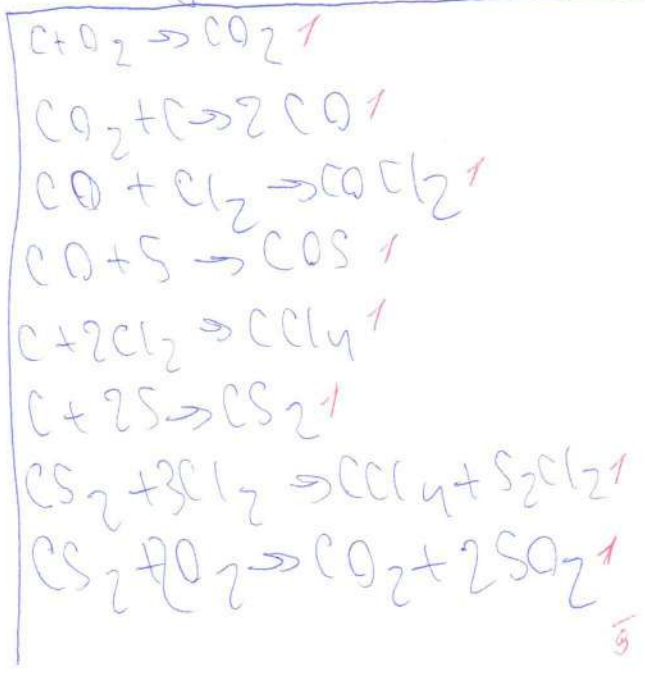
по « Химия », 9 класс,

вариант _____

Задача 2

1. ¹фреон, угарный газ, угарь

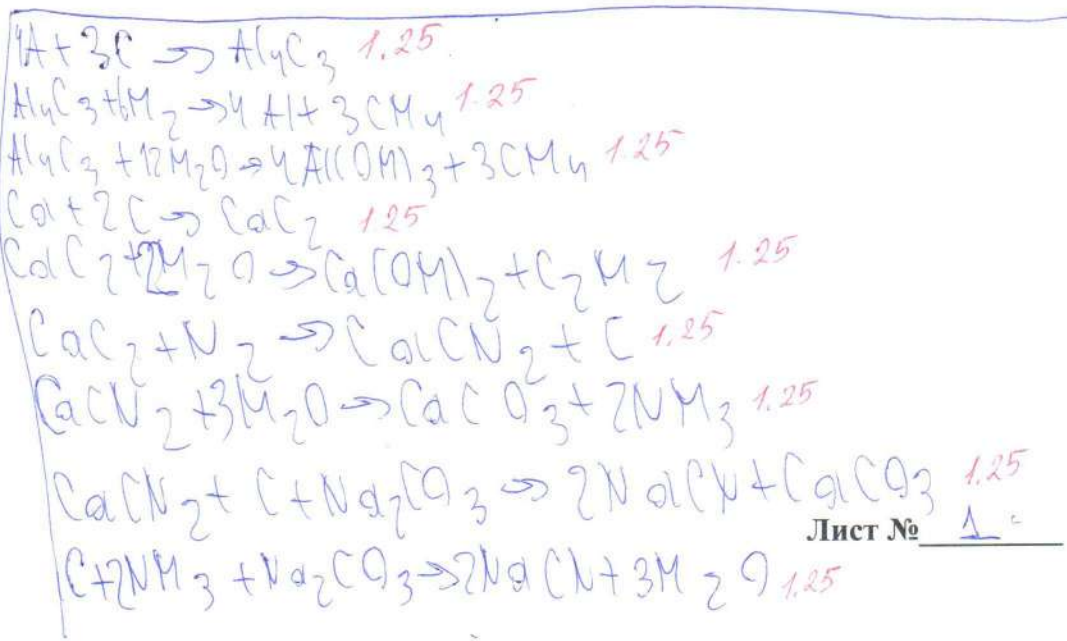
- 2. A₁ - CO₂
- A₂ - CO
- A₃ - COCl₂
- A₄ - COS
- A₅ - CCl₄
- A₆ - CS₂
- A₇ - S₂Cl₂
- A₈ - SO₂



3. CCl₄ + Si → SiCl₄ + C -

4. 40% ^{1,5}
5. CF₄ -

- 6. B₁ - Al₄C₃
- B₂ - Al(OH)₃
- B₃ - CH₄
- B₄ - CaC₂
- B₅ - Ca(OH)₂
- B₆ - C₂H₂
- B₇ - NaCN
- B₈ - CaCN₂
- B₉ - CaCO₃
- B₁₀ - NH₃



3. zadanie 2.

1. smod porysujcie siaczkum



2. dysponuj - A / umniejsz B -

- A1 Cu 1
- A2 Sn
- A3 SnO2 1
- A4 Cu(NO3)2 2
- X1 - CO2 1
- X2 - NO2 2

- 1. $Cu_2(OH)_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow 2H_2O + CO_2 + 2Cu(NO_3)_2$
- 2. $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$
- 3. $HNO_3 + Sn \rightarrow SnO_2 + HNO_2 + H_2O$
- 4. ~~$Sn + HNO_3 \rightarrow SnO_2 + HNO_2 + H_2O$~~
- 5. ~~$SnO_2 + 2C \rightarrow Sn + 2CO$~~
- 6. $SnO_2 + 2C \rightarrow Sn + 2CO$

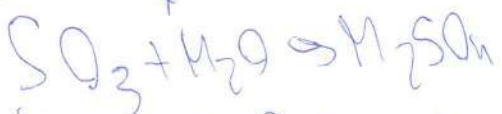
3. -

4. B - CaCO3, kohlensaeure

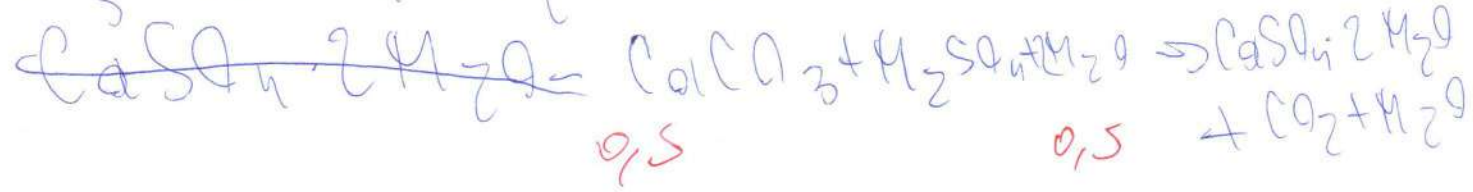
- B1 - CaCl2 5. $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
- B2 - CaF2 2 6. $CaCl_2 + NaF \rightarrow 2NaCl + CaF_2$

5. -

6. HNO3, H2SO4 2



7. B3 = CaSO4, 2H2O = 2umie 1



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химия », 9 класс,
 вариант _____

Задача 1

1. $1,337 \cdot 10^9 \text{ км}^3 = 1,337 \cdot 10^{15} \text{ л}$ (объем океана)

$m = \rho \cdot V = 1,337 \cdot 10^{15} \cdot 1,03 = 1,37711 \cdot 10^{15} \text{ кг}$

$m_{\text{Au}} = 1,37711 \cdot 10^{15} \cdot 5 \cdot 10^{-9} = 6,88555 \cdot 10^6 \text{ грамм}$ 0.

2. В стальной воде: ~~0,25~~ $0,25 \cdot 1,03 \cdot 5 \cdot 10^{-9} = 1,2875 \cdot 10^{-9} \text{ г}$.

$\frac{1,2875 \cdot 10^{-9}}{196,97} = 6,536528405 \cdot 10^{-12} \text{ ммоль}$

$6,536528405 \cdot 10^{-12} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 3,936297406 \cdot 10^{12}$ 3 $\frac{\text{атомов}}{\text{мл}}$

$\approx 3,9363 \cdot 10^{12} \text{ атомов}$.



4. $6 \text{ мм} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ см}$

$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (6 \cdot 10^{-4})^3 = 9,0432 \cdot 10^{-12} \text{ см}^3$

$m = 9,0432 \cdot 10^{-12} \cdot 193,32 = 1,7474 \cdot 10^{-14} \text{ грамм}$ 4

$N = \frac{1,7474 \cdot 10^{-14}}{196,97} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 53,416 \text{ атомов} \approx 53400 \text{ атомов}$

$58,9 \cdot 10^{-9} \text{ ммоль/л}$ 0

$6 \cdot \frac{42000}{6,02 \cdot 10^{23}} = 6,976744186 \cdot 10^{-20} \text{ грамм}$ 3

7. $V = \frac{4}{3} n R^3 \Rightarrow R = \sqrt[3]{V \cdot \frac{3}{4n}} = \sqrt[3]{\frac{6,976744186 \cdot 10^{-20}}{4 \cdot 3,14}} = R = 2,311 \text{ нм}$ 4

8. S, $S_{\text{замещенная делением}} = 2,311^2 \cdot 3,14 = 16,74 \text{ мм}^2$

Средняя площадь: $452,16 \text{ мм}^2$

$\frac{452,16}{16,74} = 26,96 \Rightarrow$ ~~на~~ ~~длина~~ ~~размещения~~ ~~26~~ ~~клет.~~

Задача 3



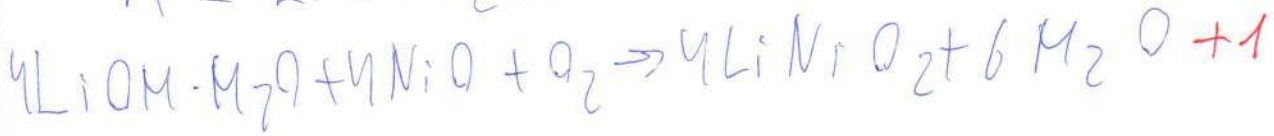
$w(\text{CO}_2) = 66,9643\% + 1$

$w(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 33,0357\% + 1$

- 2. A₁ - NiO + 1
- A₂ - LiOM · H₂O + 1

A = LiNiO₂ + 1

ИТОГ 70,25



- 3. X₁ = ΔM(едн) LiCO₃
- X₂ = ΔM(едн) LiNiO₂

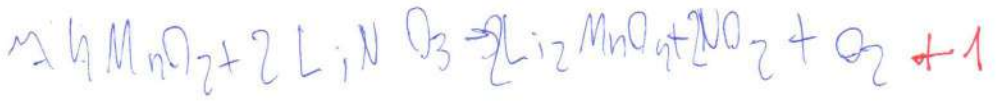
$-142,35 = X_1 - (0,5 \cdot -598,74) - (-234,74) \Rightarrow X_1 = \text{~~649,55~~ кмол}$

$-56,2 = X_2 - (0,5 \cdot -598,74) - (-239,74) \Rightarrow X_2 = \text{~~595,25~~ кмол} + 2$

$4 \text{O}_2 = \text{~~595,25~~} / 6 = \text{~~99,21~~}$

5. $0,1508 \cdot \text{~~649,55~~} + 0,8492 \cdot \text{~~595,25~~} = \text{~~926,24~~ кмол}$

6. $6 - \overset{+2}{\text{LiMn}_2\text{O}_4}, 61 - \overset{+2}{\text{MnO}_2}, 62 - \overset{+2}{\text{LiNO}_3} \left(\frac{64}{0,3539} = 181 = \text{LiMn}_2\text{O}_4 \right)$



1	21,75
2	14,5
3	18
4	16.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

Х9-37

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия Т И Х О М О В

Имя Д М И Т Р И Й

Отчество П А В Л О В И Ч

Учебное заведение ОШИ ИТ-Лицей КФУ

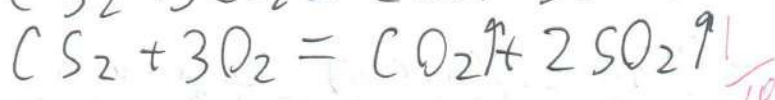
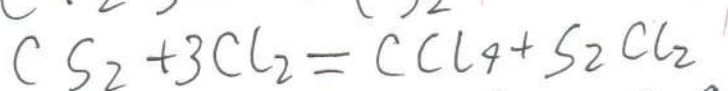
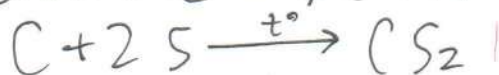
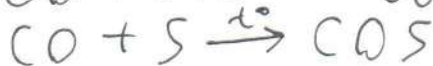
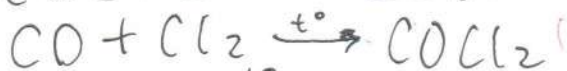
Класс 9

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

ЗАДАЧА 1.

?1. - фуллерен (60; 70), аморфный углерод, графен, углеродные нанотрубки!

?2. - A₁ - CO₂ A₃ - COCl₂ A₅ - CCl₄ A₇ - S₂Cl₂
 A₂ - CO A₄ - COS A₆ - CS₂ A₈ - SO₂



?3. - $CCl_4 + 2M_2 \rightarrow C + 4MCl$

?4. - 70% ^{1.5}

?5. - (CF)_n ^{0.5}

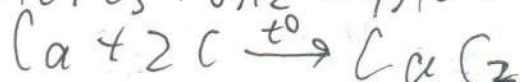
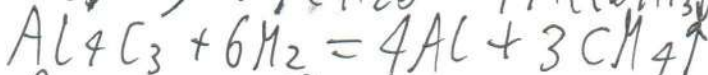
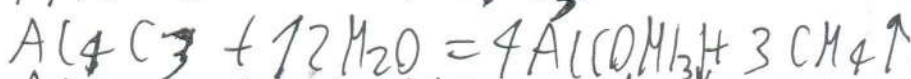
?6. - B₁ - Al₄C₃ B₆ - C₂M₂

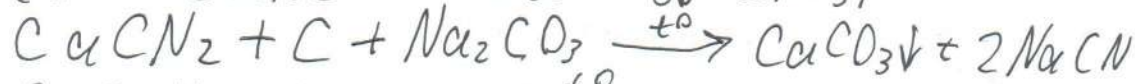
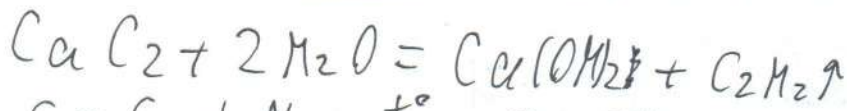
B₂ - Al(OM)₃ B₇ - NaCN

B₃ - CM₄ B₈ - CaCN₂

B₄ - CaC₂ B₉ - CaCO₃ } 7.5

B₅ - CaOM₂ B₁₀ - NM₃

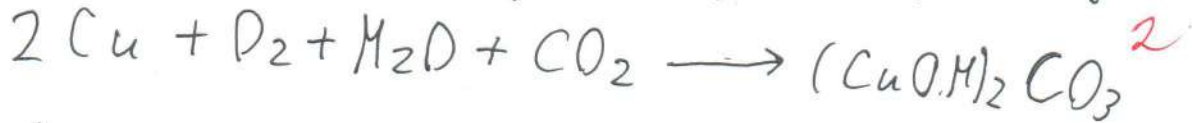




ЗАДАЧА 2.



? 1. ПОТОМУ ЧТО ПОКРЫТ МАЛАХИТОМ:



? 2. А - БРОМЗА 1

Б - ГРАМИН 1

A₁ - Cu 1

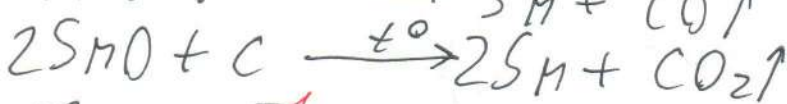
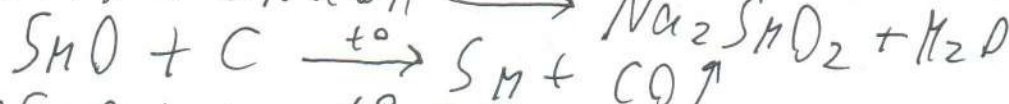
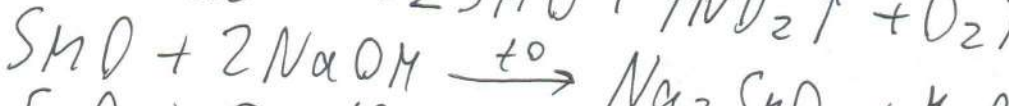
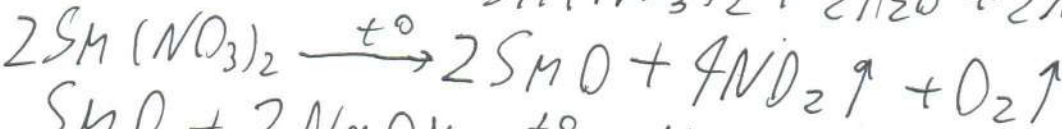
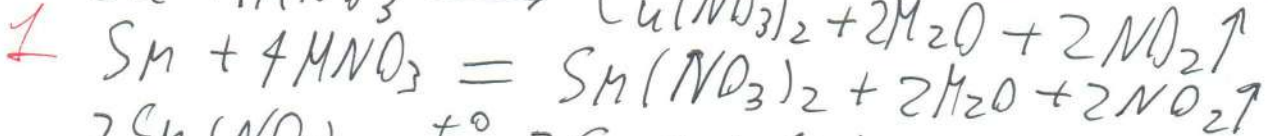
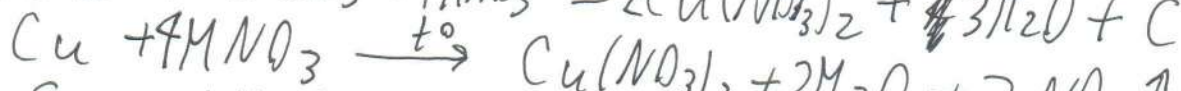
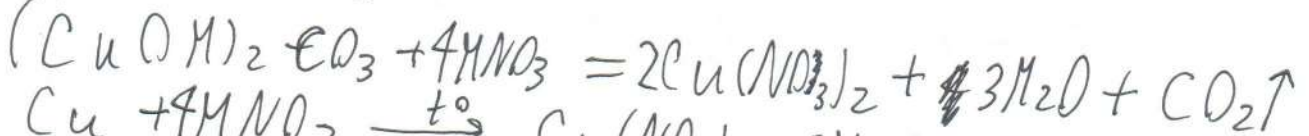
A₂ - Sn 1

X₁ - CO₂ 1

X₂ - NO₂ 1

A₃ - SnO

A₄ - Cu(NO₃)₂ 1

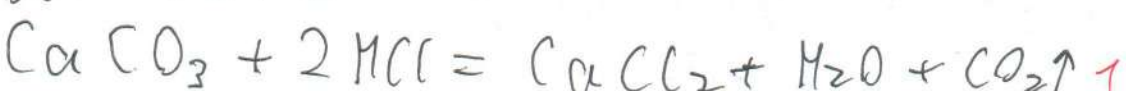


? 3. - МЕТРУ I 1

? 4. - В - МРАМОР (CaCO₃) 1

B₁ - CaCl₂ 1

B₂ - CaF₂



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

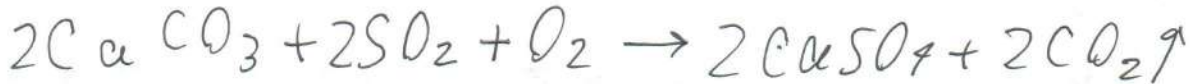
по «Химии», 9 класс,

вариант _____



? 6 - SO_2 ; CO_2 ; M_2O ; NO_2 2

? 7 - $CaSO_4$ \uparrow 1



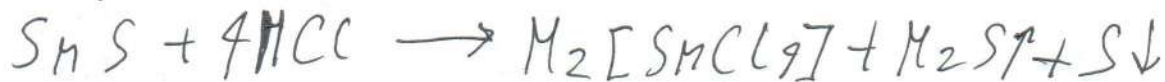
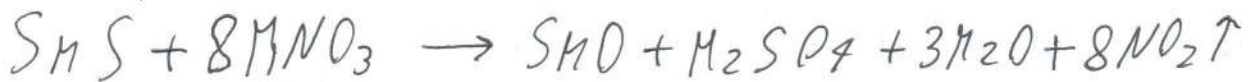
? 8 - Γ - As 0,5

Γ_1 - M_2SO_4

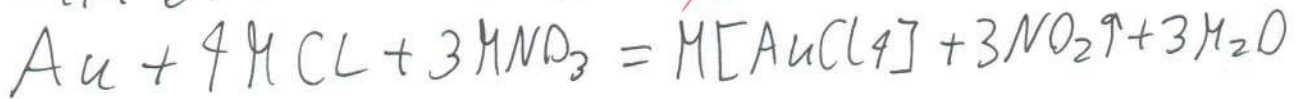
Γ_2 - S

Γ_3 - M_2S

Γ_4 - $M_2[SMCl_4]$ 0,5



? 9. ЦАРСКАЯ ВОЗКА 1,5



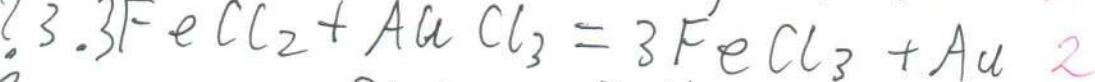
ЗАДАЧА 4

? 1. $m(Au) = \rho(M_2O) \cdot V(M_2O) \cdot \omega(Au) = 1,37 \cdot 10^{-18} \text{ м}^3 \cdot 19,030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,25 = 5 \cdot 10^{-9} \text{ кг}$

$\frac{5 \cdot 10^{-9} \text{ кг}}{197 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}} = 2,54 \cdot 10^{-11} \text{ моль} = 2,54 \cdot 10^{-11} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 1,53 \cdot 10^{13}$

? 2. $N(Au) = \frac{\rho(M_2O) \cdot V(M_2O) \cdot \omega(Au) \cdot N_A}{M(Au)} = \frac{1030 \cdot 10^{-3} \frac{\text{г}}{\text{м}^3} \cdot 0,25 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{197 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 7,8 \cdot 10^{17}$

$5 \cdot 10^{-12} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 3,01 \cdot 10^{12}$ 3



? 4. $N(Au) = \frac{\rho(Au) \cdot V(Au) \cdot N_A}{M(Au)} = \frac{19,32 \cdot 10^6 \frac{\text{г}}{\text{м}^3} \cdot 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{197 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 7,5 \cdot 10^{17}$

$$N(\text{Au}) = 53407,7 \quad 4$$

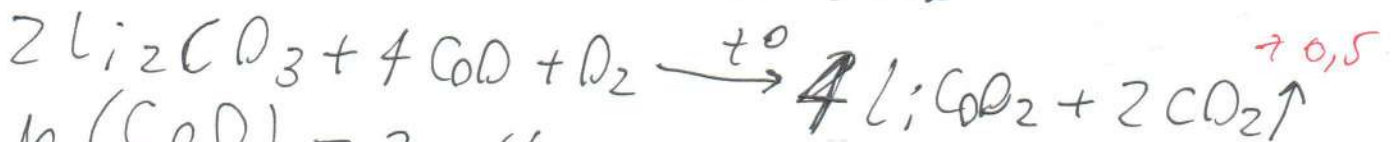
$$?5. - C(\text{Au}) = 0,00047533 \quad \frac{m_{\text{CO}}}{M} \quad 3$$

$$?6. - 6974,427 \cdot 10^{-23} \quad 3$$

$$?7. - 2,3708 \text{ MM} \quad 4$$

$$?8. - N = \frac{4\pi R^2}{\pi^2 \rho} = 4 \frac{R^2}{\rho^2} = 26,967 \approx 27 \quad 3$$

ЗАДАЧА 3



$$M(\text{CO}) = 2M(\text{Li}_2\text{CO}_3)$$

$$m = n(\text{CO}) \cdot M(\text{CO}) + n(\text{Li}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{Li}_2\text{CO}_3)$$

$$\omega(\text{CO}) = \frac{n(\text{CO}) \cdot M(\text{CO})}{m} = \frac{2n \cdot 75}{2n \cdot 75 + n \cdot 74}$$

$$\omega(\text{CO}) = 66,9643\% \quad +1$$

$$\omega(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 100\% - \omega(\text{CO}) = 33,0357\% \quad +1$$

(2,5)

1	24
2	17,5
3	2,5
4	25
сумма	69

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР 29-28

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии
(наименование дисциплины)

Фамилия ГАЙНУТДИНОВ

Имя БУЛАТ

Отчество РУСТЕМОВИЧ

Учебное заведение ОИИ «Музей им. Н.И. Лобачевского» КФУ

Класс 9

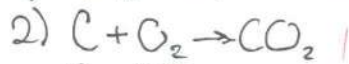
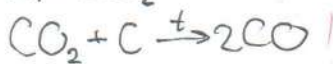
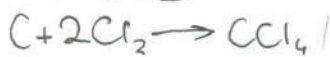
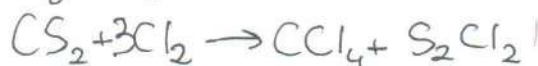
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 9 класс,

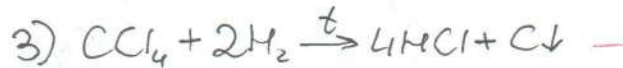
вариант _____

Задача 1.

1) огуменен, карбин, графен

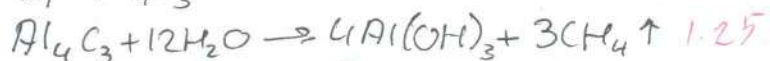
A₁ - CO₂A₂ - COA₃ - COCl₂A₄ - COSA₅ - CCl₄A₆ - CS₂A₇ - S₂Cl₂A₈ - SO₂

5,0

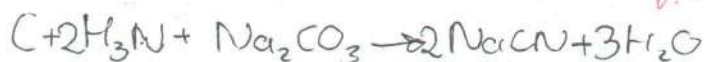
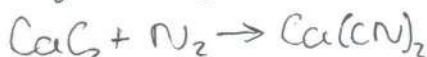
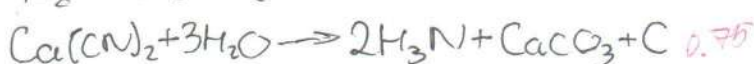
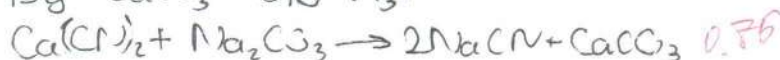


4)

5)

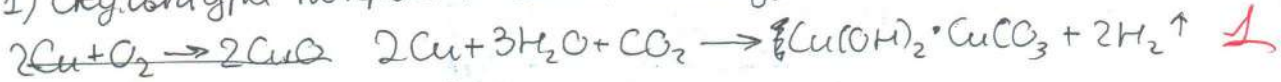
B₁ - Al₄C₃B₂ - Al(OH)₃ 0.75B₃ - CH₄ 0.75

0.5

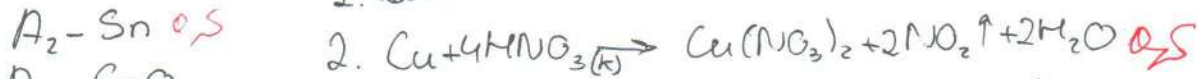
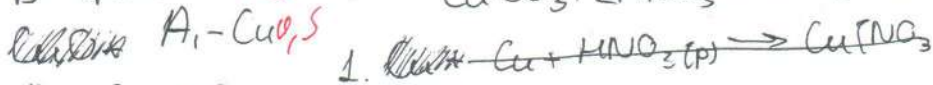
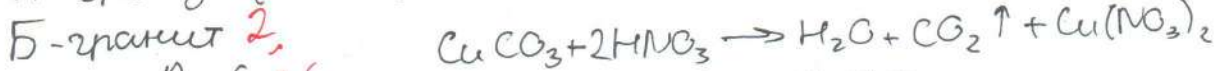
B₄ - CaC₂B₅ - Ca(OH)₂B₆ - C₂H₂B₈ - Ca(CN)₂B₉ - CaCO₃ B₁₀ - H₃NB₇ - NaCN

Задача 2.

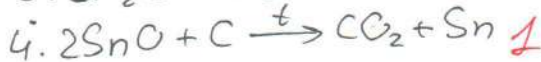
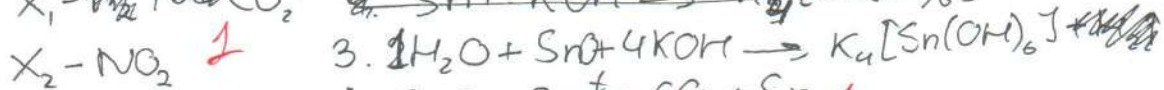
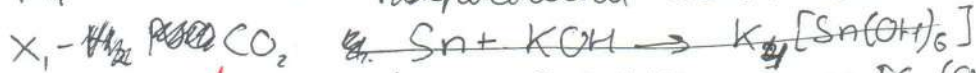
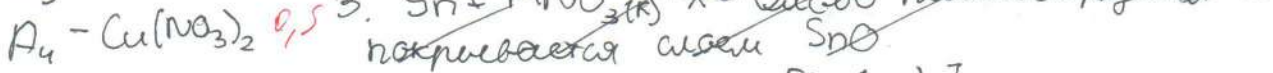
1) Структура покрыта слоем ~~карбоната~~ ^{карбоната}. Такой налет называется "патина"



2) А - Бронза (Cu + Sn)



А₃ - SnO

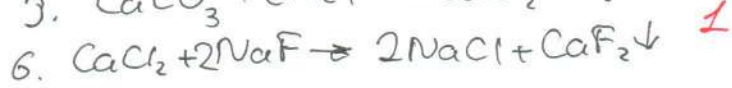


3) Петру Великому (Петру I) - императору России. ¹



В₁ - CaCl₂

В₂ - CaF₂ ¹



Х₁ - CO₂ ^{0,5}

5) Оливинит

6) Содержит H₂SO₄ и HNO₃ ²

7) В₃ - CaSO₄ (гипс) ²



8) Г - Au ¹ 8.

Г₁ - H₂SO₄ 9.

Г₂ -

Г₃ - H₂S ^{0,5}

Г₄ - H₂[SnCl₆]

9) Царская водка ^{1,5}



Задача 3.



$$\omega(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 33\% \quad +1$$

$$\omega(\text{COO}) = 67\% \quad +1$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

Задача 4.

1) $\rho(\text{Au}) = 5 \cdot 10^{-9} \text{ г/км}^3$

$1 \text{ км}^3 = 1 \cdot 10^{12} \text{ дм}^3 = 1 \cdot 10^{12} \text{ м}^3 \Rightarrow V(\text{океана}) = 1,37 \cdot 10^{21} \text{ м}^3 \Rightarrow$

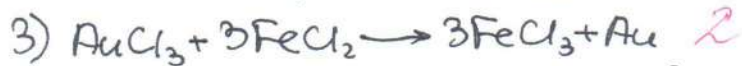
$\Rightarrow m(\text{Au}) = 5 \cdot 10^{-9} \cdot V(\text{океана}) =$

$\Rightarrow m(\text{океана}) = 1,411 \cdot 10^{21} \text{ кг} = 1,411 \cdot 10^{24} \text{ г} \Rightarrow$

$\Rightarrow m(\text{Au}) = 7,056 \cdot 10^{12} \text{ г}$ 3

2) $V = 0,25 \text{ м}^3 \Rightarrow m = 0,2575 \text{ кг} \Rightarrow m(\text{Au}) = 1,2875 \cdot 10^{-9} \text{ г} \Rightarrow$

$\Rightarrow v(\text{Au}) = 6,5365 \cdot 10^{-12} \text{ моль} \Rightarrow N(\text{ат. Au}) = 3,9364 \cdot 10^{12} \text{ шт}$ 3



4) $R = 6 \text{ км} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ см} \Rightarrow V = \frac{4}{3} \pi R^3 = 9,0478 \cdot 10^{-19} \text{ см}^3 \Rightarrow$

$\Rightarrow m(\text{Au}) = \rho V = 1,748 \cdot 10^{-17} \text{ г} \Rightarrow N(\text{ат. Au}) = 53,444,252 \text{ шт}$ 4

5) Возьмем 1 моль Au $\Rightarrow v(\text{наночастицы}) = 1,87111 \cdot 10^{-5} \text{ моль} \Rightarrow$

$\Rightarrow V(\text{н-р-а}) = 2102,37 \text{ м}^3 \Rightarrow v(\text{AuCl}_3) = v(\text{Au}) = 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow C = \frac{v}{V} = 4,7565 \cdot 10^{-4} \text{ моль/м}^3$ 3

6) $m = 6,97 \cdot 10^{-20} \text{ г}$ 3

7) $V = \frac{m}{\rho} = 5,163 \cdot 10^{-20} \text{ см}^3 = 5,163 \text{ км}^3 \Rightarrow R = 2,3 \text{ км}$ 4

8) 27 молекулы 3

Задача 3 (продолжение)

Закон Гесса: $\Delta_r H = \sum \Delta H_{\text{обр}}^\circ(\text{продуктов}) - \sum \Delta H_{\text{обр}}^\circ(\text{реагентов})$

3) $\Delta H_{\text{обр}}^\circ(\text{LiCoO}_2) = -142,5 - 0,5 \cdot 598,7 - 237,7 = -679,55 \text{ кДж/моль}$ +2

$\Delta H_{\text{обр}}^\circ(\text{A}) = -595,25 \text{ кДж/моль}$ +2



⊕

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

Х9-30

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

БАГАУСТАИНОВ

Имя

АЙДАР

Отчество

ГАЗИЧЕРОВИЧ

Учебное заведение

ОИИ "Им. И.И. Лобачевского" КФУ

Класс

9С

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

задача 1

1. Формулы, углы, класс.

2. A₁ - CO₂ A₄ - COS
 A₂ - CO A₅ - CCl₄
 A₃ - COCl₂ A₆ - CS₂
 A₈ - SO₂ A₇ - SO₂Cl₂

- 1) C + O₂ - CO₂
 2) CO₂ + C - 2CO
 3) CO + Cl₂ - COCl₂
~~CO + S - COS~~
 4) ~~CO + S - COS~~
 5) C + Cl₄ - CCl₄
 6) C + 2S - CS₂
 7) CS₂ + 3O₂ - CO₂ + 2SO₂
 8) CS₂ + Cl₂ - CCl₄ + S₂Cl₂



6.

- 1) $AlCl_3 + HCl \rightarrow AlCl_4^-$ B₁ - AlCl₃
 2) $AlCl_3 + H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3HCl$ B₂ - Al(OH)₃
 3) $AlCl_3 + 6H_2 \rightarrow 3Al + 3H_2$ B₃ - Al
 4) $C + H_2N + Na_2CO_3 \rightarrow NaCN$ B₄ - NaCN
 5) $C + 2Ca \rightarrow Ca_2C_2$ B₅ - Ca₂C₂
 6) $Ca_2C_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ B₆ - C₂H₂
 7) $Ca_2C_2 + Na_2 \rightarrow Ca(CN)_2$ B₇ - Ca(CN)₂
 8) $Ca(CN)_2 + H_2O \rightarrow 2HCN + CaCO_3$ B₈ - CaCO₃
 9) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow NaOH + CaCO_3$ B₉ - NaOH
 10) $C_2H_2 + Na_2CO_3 \rightarrow NaCN + H_2O$ B₁₀ - HCN
 B₁ - AlCl₃ B₂ - CH₄
 B₃ - Al₂O₃ B₄ - CaC₂
 B₅ - Ca(OH)₂ B₆ - CaH₂
 B₇ - NaCN B₈ - Ca(CN)₂
 B₉ - CaCO₃ B₁₀ - HCN
 11) $NaCN + HCl \rightarrow NaCl + HCN$

задача 2.



2. А - сплав (Cu, Sn)

Б - сплав

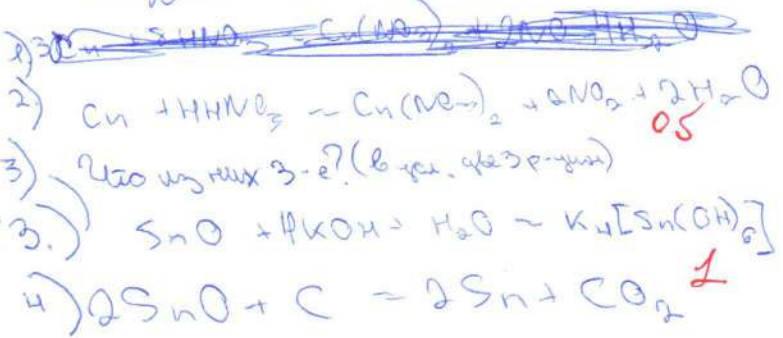
А₁ - Cu

А₂ - Sn

А₄ - Cu(NO₃)₂

Х₁ - ~~NO~~ CO₂

Х₂ - NO₂



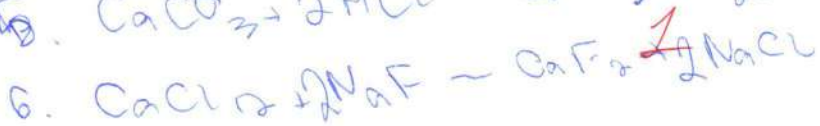
3. Петру I

II 4. Б - сплав

Б₁ - CaCl₂

Б₂ - CaF₂

Х₁ - CO₂



5. алюминий

6. Ca HNO₃ и H₂SO₄, или H₂S



8. Г - Au

Г₁ - H₂SO₄

Г₂ - ~~Au~~

Г₃ - H₂O

Г₄ - H₂[SnCl₄]

Уравнение реакции



задача 3.



$w(CoO) = 66,98\%$

$w(Li_2CO_3) = 33,02\%$

2. А - LiMnO₂

А₁ - Mn₂O₃



$-1425 = X + 0,5 \cdot 598,7 + 237,7$



$\Delta H = \sum A_{\text{пр}} - \sum (\frac{1}{2}Li_2O + A_1)$

$\Delta H_1 = -1425 \text{ кДж/моль}$

$X = -679,55 \text{ кДж/моль}$

$\Delta H(LiCoO_2) = -679,55 \text{ кДж/моль}$

$\Delta H(A) = -562,25 \text{ кДж/моль}$

$A = -562 - 2 \cdot 39,35 - 237,7$

$\Delta H(A) = -595,25 \text{ кДж/моль}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

Задача 1-4

$$1. V = 1,37 \cdot 10^{18} \text{ м}^3$$

$$\rho = 10300 \text{ кг/м}^3$$

$$1000 = 5 \cdot 10^3$$

$$1,411 \cdot 10^{21}$$

$$m(\text{Au}) = 2,0555 \cdot 10^{25} \text{ кг} = 20555 \cdot 10^{12} \text{ г} \quad 3$$

$$2. \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M} \quad N = \frac{6,020 \cdot 10^{23} \cdot (5 \cdot 10^3)}{196,97} = 3,821848 \cdot 10^{22}$$

$$V = 6,346144 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3$$

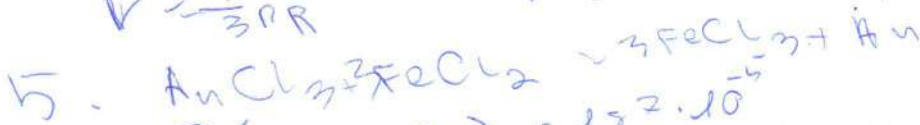


$$4. R = \text{CO}_2 \text{ или } V = 9,0432 \cdot 10^3 \text{ см}^3$$

$$\rho = 1932 \text{ кг/см}^3$$

$$V = \frac{M}{3 \cdot R}$$

$$N(\text{Au}) = 53415,823 \quad 4$$



$$V(\text{наполение}) = 1,2 \cdot 10^{-5}$$

$$c \Rightarrow 1,7565 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л} \quad 3$$

$$\frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$$

$$6. m(\text{сера}) = 40000 \text{ г/моль}$$

$$\rho = 1,75 \text{ г/см}^3$$

$$m = \frac{N \cdot M}{N_A}$$

$$m = 6,971107 \cdot 10^{-20} \quad 3$$

$$7. V = 5,16624 \cdot 10^{-20} \text{ см}^3 = 5,166 \text{ нм}^3$$

$$R = 2,31 \text{ нм} \quad 4$$

$$8. (22) \quad 3$$

задача 3. прогностическая

а) $0,5 \text{Li}_2\text{O} + x \text{MnO}$

$5 = \text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{O}$

$5,1 = \text{NiO}$

$5,2 \rightarrow$
 5

1	16,5
2	17
3	6
4	25
усред	67,5

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1
ШИФР

29-74

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии
(наименование дисциплины)

Фамилия

Т	О	М	И	Л	О	В								
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя

А	Н	Д	Р	Е	Й									
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

К	О	Н	С	Т	А	Н	Т	И	Н	О	В	И	Ч	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Учебное заведение ГБОУ СО "СД 2409"

Класс 9

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

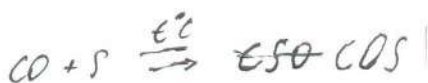
вариант _____

№1.

1. Графены, одностенчатые углеродные нанотрубки, фуллерены

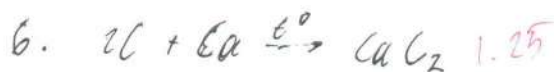
A₁ - CO₂A₂ - COA₃ - COCl₂A₄ - ~~CO~~ COS

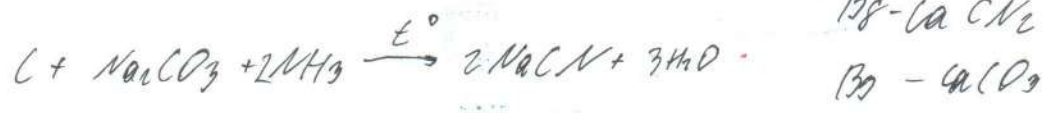
COS

A₅ - CCl₄A₆ - CS₂A₇ - S₂Cl₆A₈ - SO₂

4. 40% 1.5

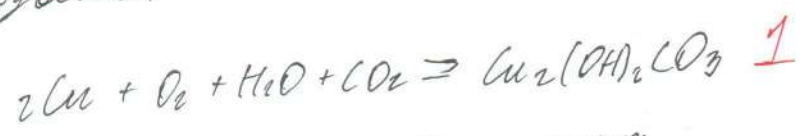
5. CaO Fe —

B₁ - AlCl₃B₂ - Al(OH)₃B₃ - CH₄B₄ - CaCl₂B₅ - Ca(OH)₂B₆ - C₂H₂

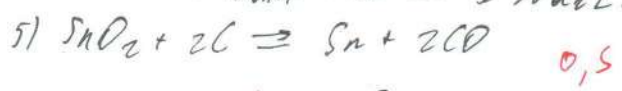
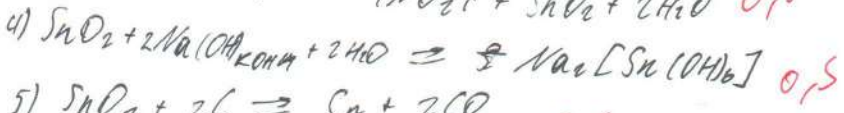


№2.

1. Температурное $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (малахит) - зеленое вещество. 1



2. А - группа 1 Б - группа 1



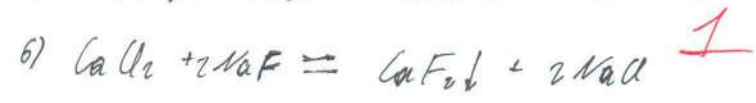
A₁ - Cu 1 B₁ - Sn

A₂ - SnO₂ A₄ - Cu(NO₃)₂ 0,5

X₁ - CO₂ 1 X₂ - NO₂

3. Темпер I 1

4. Б - группа 1 ~~A~~ B₁ - CaCl₂ 1 B₂ - CaF₂



5. Меманберно группа 1

6. H₂CO₃; H₂SO₄ 1

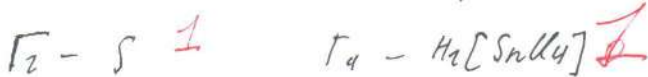
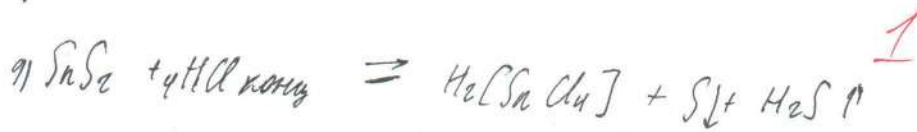
7. B₃ - CaSO₄ - ммс 1



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,
 вариант _____

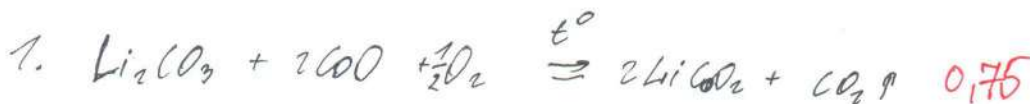
8.5 - задание 0,5



9. Царская водка 0,5



№3.

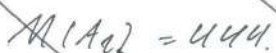


2. ~~Формулы за n - как ком - во воде в марганце, а
 за x - массу O в алмазе~~

$$\frac{n \cdot 2}{16 \cdot n + x} = \frac{7,14}{76,25} = 0,095$$

$$n \cdot 2 = 0,095 \cdot 16 \cdot n + x \cdot 0,095$$

$$x = \frac{n \cdot (2 - 0,095 \cdot 16)}{0,095} = n \cdot 5$$

Пусть $n = 16$.

Из уравн. $A_2 - LiOH \cdot H_2O + 1$

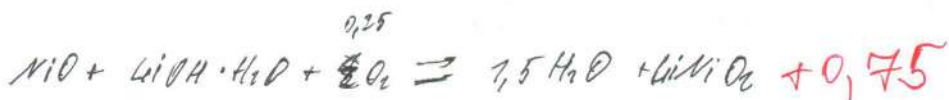
$n(O)$ и $n(H_2O)$ равно ~~равно~~ количеству

$$n(LiOH \cdot H_2O) = \text{исходно } 0,1025 \text{ моль.}$$

$$M(A) = 97,56.$$

$$M(M) = 58,62 \approx 59 \quad M - Ni$$

$A_1 - NiO + 1$ $A - LiNiO_2 + 1$



$$3. \Delta H_f(LiCoO_2) = \Delta H_1^\circ + 0,5 \Delta H_f(\overset{LiO}{O_2}) + \Delta H_f(CoO) = -679,55 \text{ кДж/моль} + 1$$

$$\Delta H_f(LiNiO_2) = \Delta H_2^\circ + 0,5 \Delta H_f(Li_2O) + \Delta H_f(NiO) = -595,25 \text{ кДж/моль} + 1$$

4. При $x = 0$. реакция совпадает с реакцией.



$$\text{исходно } \Delta H_1^\circ = B = -242,75$$

При $x = 1$. реакция совпадает



$$\Delta H_2^\circ = a + B \quad a = 86,3 \quad \text{исходно } 4$$

$$5. \frac{58,9 \cdot (1-x)}{6,9 + 16 \cdot 2 + 58,9 \cdot (1-x) + 58,7 \cdot x} = 0,1508$$

$$58,9 - 58,9x = \cancel{0,1508(6,9 + 2 \cdot 16) + 4 \cdot 0,1508} \quad 0,1508(6,9 + 16 \cdot 2 + 58,9) - 0,1508 \cdot 58,9 \cdot x +$$

$$+ 0,1508 \cdot 58,7 \cdot x$$

$$58,9 - 58,9x = 0,1508 \cdot 97,8 - 0,1508 \cdot 0,2 \cdot x$$

$$x = 0,75 \quad + 1$$

$$\Delta H_f(LiCo_{0,25}Ni_{0,75}O_2) = -77,775 \text{ кДж/моль} \quad 0$$

7,5

$$6. M_{соз} = 0,442$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,
 вариант _____

Если в реакции участвует FeSO_4 , то можно предположить, что выделяется бурый осадок, то Fe^{3+} и OH^- . Если все же выделяется в соотношении 4 моля к 10 м. Вычислили вычислили $n(\text{O})$ в 5. $n(\text{O}) = 0,482$.
 $m_{\text{Fe}} = \text{масса шестидесяти} \text{ } m_{\text{Fe}} = 947$.

VI.

1. $m(\text{Au}) = 7 \cdot 10^{-12} \text{ кг}$.

2. $n_{\text{Au}} = 3,9357 \cdot 10^{-22}$.

(вычислено на калькуляторе из
 исходных данных)

3.



4. $m_{\text{Au}} = \rho \cdot V_{\text{Au}} = 1,93 \cdot 10^{-17} \text{ г}$.

$$N = \frac{m_{\text{Au}}}{M(\text{Au})} \cdot N_A$$

$$N = 53494 \text{ атомов Au}$$
 4

5. $\sigma(\text{Au}^{3+}) = \sigma_{\text{Au}} \cdot N = 7,94 \cdot 4,76 \cdot 10^{-4}$ 3

6. $m_{\text{Au}} = \frac{M_{\text{Au}}}{N_A} = 6,97 \cdot 10^{-27} \text{ г}$ 0

$$7. \frac{m_{H_2}}{\rho_5} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{m_{H_2}}{\rho_5 \cdot \frac{4}{3} \pi}} = 1,07 \cdot 10^{-7} \text{ cm}$$

$$R = 1,07 \text{ нм}$$

$$8. N = \frac{4\pi R^2}{\pi r^2} = 4 \frac{R^2}{r^2} = 126 \text{ зерн.}$$

1	22.5
2	22
3	7.5 11.5
4	11
Угол	63 67