

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

210-181

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии
(наименование дисциплины)

Фамилия

П О З А Н Я К О В

Имя

М А К С И М

Отчество

А Л Е К С Е Е В И Ч

Учебное заведение

МАОУ лицей №1 города Южно-Са-
халинска

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 10 класс,

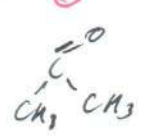
вариант _____

1	2	3	4	Σ
15,5	9	8	6	38,5

Задача 1

- ① PbS ; CuS - чёрный
 ZnS - белый
- ② $Al_2(SO_4)_3 + Na_2S \Rightarrow Al_2S_3 + 3Na_2SO_4$
 $Al_2S_3 + 6KOH \Rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow + 3H_2S \uparrow$
 $6H_2O + Al_2(SO_4)_3 + 3Na_2S \Rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4 + 3H_2S \uparrow$
- ③ $2Al_{TB} + 3S_{TB} \xrightarrow{t^o} Al_2S_3$
 $3H_2S + 2Al \Rightarrow Al_2S_3 + 3H_2 \uparrow$
- ④ $Na_2S + Sm \Rightarrow Na_2Sm$
 $Na_2Sm + 2HCl \xrightarrow{t^o} 2NaCl + H_2Sm$
 $Na_2Sm + 2KOH \Rightarrow 2KOH + H_2Sm$
- ⑤ $H-S-S-S-S-H$
- ⑥ $Na_2S + 3S \xrightarrow{t^o} Na_2S_4$
 $Na_2S_4 + 2HCl \Rightarrow H_2S \uparrow + 3S \downarrow + 2NaCl$
- ⑦ Fe_2O_3 $w(CO) \approx 30\%$ $6SO_2$ $w(O) \approx 50\%$
 FeS_2 - пирит
 $4FeS_2 + 11O_2 \Rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2$
- ⑧ $SnS_2 + Na_2S \Rightarrow Na_2SnS_3$

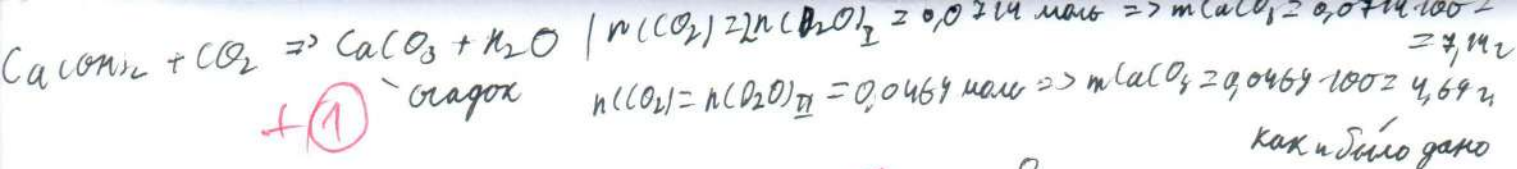
Задача 2

- ④ $-NaCl$
- ⑤ $Zn + 2NaOD + 2D_2O \Rightarrow Na_2[Zn(OD)_4] + D_2 \uparrow$
- ⑥ известным растворителем является ацетон
 или бензол C_6H_6
 если заменить весь водород на дейтерий, то
 $M_r(C_6D_6O) = 64 \text{ г/моль}$; $M_r(C_6D_6) = 84 \text{ г/моль}$
 мы знаем, что $D(C_6D_6O)$ по условию равно 1,31 $\Rightarrow$ должно быть равенство $M_r(C_6D_6O) \cdot 1,31 = M_r(C_6H_6O)$

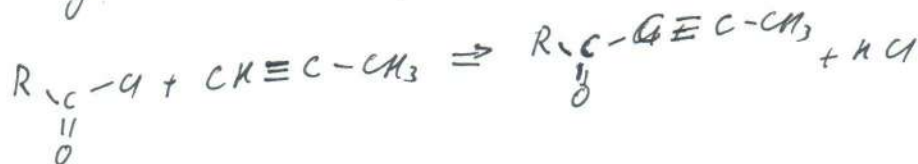
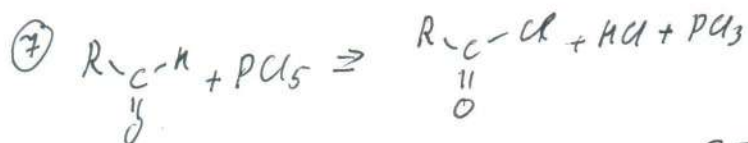
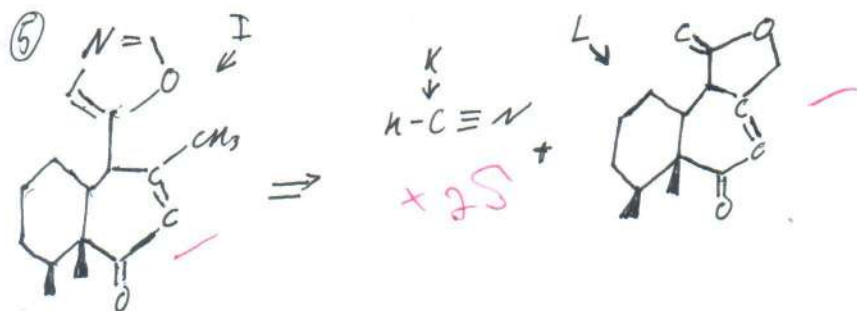
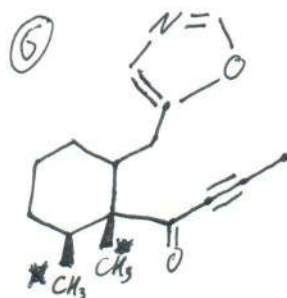
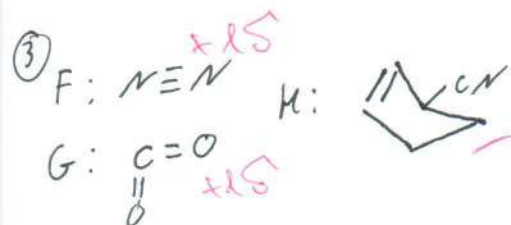
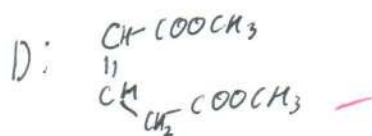
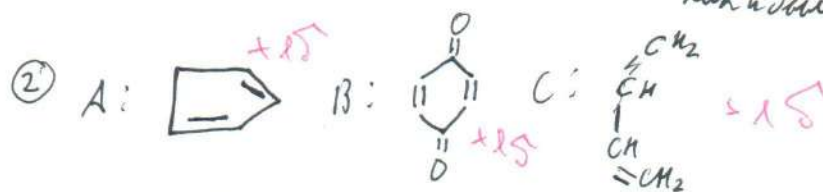
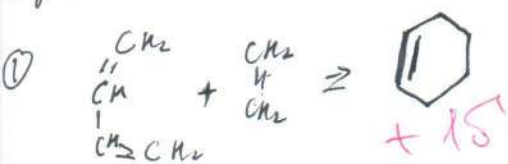
$$64 \cdot 1,31 = 84$$

Проверим это:

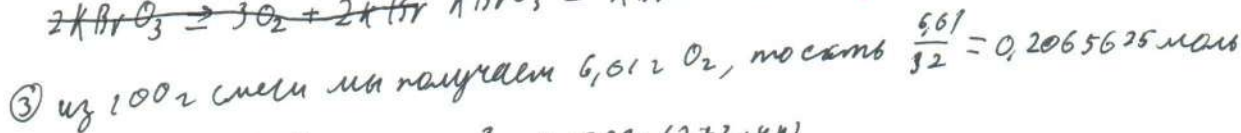
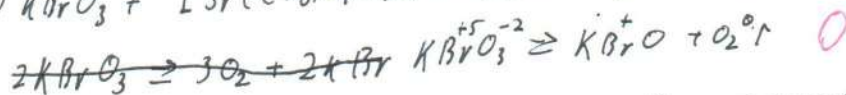
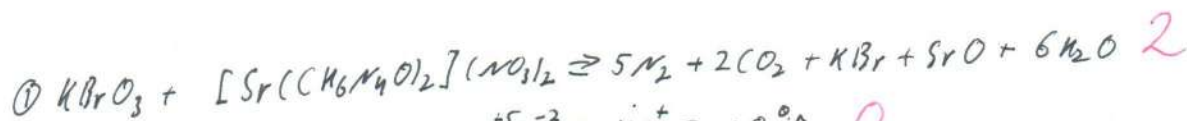
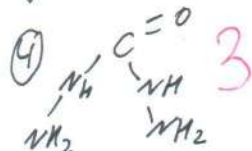
- I $C_6D_6 + 7,5O_2 \Rightarrow 3D_2O + 6CO_2$
- II $C_6D_6 + 4O_2 \Rightarrow 3D_2O + 3CO_2$
- 1) $n(C_6D_6) = \frac{12}{84 \text{ г/моль}} = 0,0119 \text{ моль}$
 2) $n(D_2O) = 3n(C_6D_6) = 0,0357 \text{ моль}$
 3) $m(D_2O) = 0,0357 \cdot 20 = 0,714 \text{ г}$
 что соответствует данным
- 1) $n(C_6D_6O) = \frac{1}{64} = 0,015625 \text{ моль}$
 2) $n(D_2O) = 3n(C_6D_6O) = 0,046875 \text{ моль}$
 3) $m(D_2O) = 0,046875 \cdot 20 = 0,9375 \text{ г}$
 что соответствует



Задание 3.



Задание 4



$pV = nRT \Rightarrow 1,31 \cdot 10^5 \cdot \frac{4}{3} \cdot 10^{-4} \cdot (0,2561)^3 = n \cdot 8,31 \cdot (273 + 44)$
 $8206 = n \cdot 2634,27$

$n = 3,1 \text{ моль}$ 1 $\Rightarrow \frac{3,5}{0,2065625} = 16,9 \Rightarrow \text{нам нужно}$
 $16,9 \cdot 100 = 1690 \text{ г. смеси}$

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-17

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

МАТВЕЕВ

Имя

ВЯЧЕСЛАВ

Отчество

АЛЕКСЕЕВИЧ

Учебное заведение

ФГКОУ "Казанское СВУ"

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии

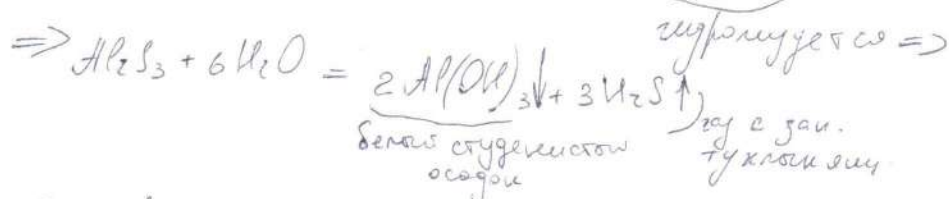
», 10 класс,

вариант

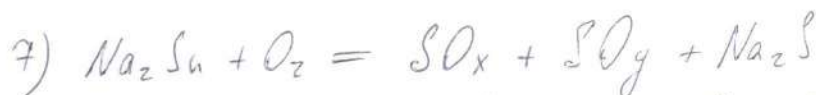
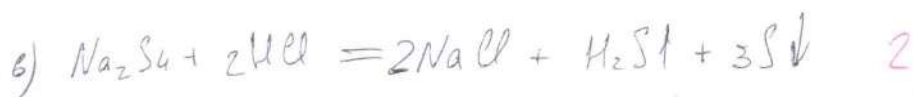
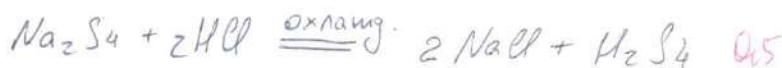
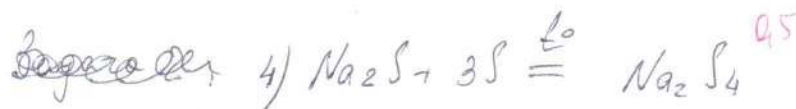
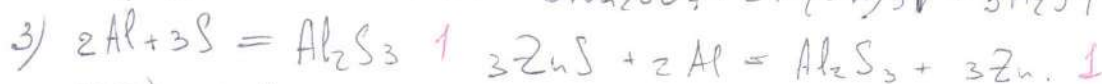
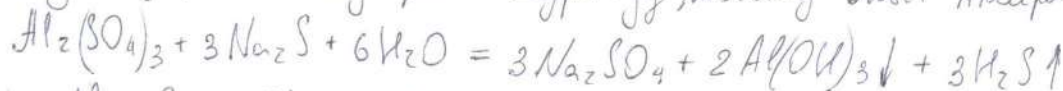
Задача 1:

1) FeS - от темной, до темно-коричневой
 SnS - темной, Sn_2S_3 - темно-коричневой

3



Получившийся в первой реакции сульфид алюминия моментально гидролизуется с образованием осадка гидроксида алюминия, поэтому опыта Ампера не удалось.



Бинарное соединение натрия с кислородом либо Na_2O ($\omega(Na) \approx 74,18\%$), либо Na_2O_2 ($\omega(Na) \approx 58,96\%$), что противоречит условию $\Rightarrow$ оксид или пероксид натрия с серой выделяется $\Rightarrow$ получается сульфид натрия $\Rightarrow$ выделяется 2 оксида серы.

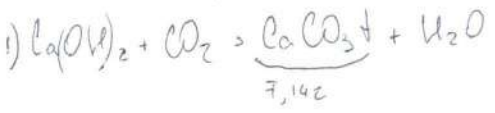
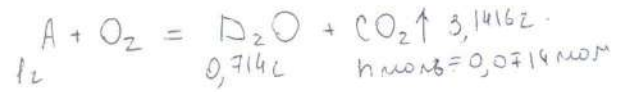
$\omega(O)$ в первом оксиде $= 49,95 \approx 50\% \Rightarrow$ один из оксидов $- SO_2$ ($\omega(O_2) = 49,95\%$)

Для второго этого оксида найдём соотношение элементов:

$$\frac{\omega(O)}{\omega(S)} : \frac{\omega(S)}{\omega(S)} = \frac{30,06}{16} : \frac{69,94}{32} = 1,87875 ; 2,185625 \approx 1 ; 1,1633 \approx 6 : 7.$$

Задача 2:

A, B - орг. в-ва

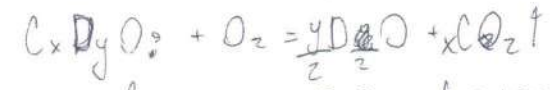


$n(CaCO_3) = \frac{m}{M} = \frac{7,14}{100} = 0,0714 \text{ моль} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ По уравнению $n(CO_2) = n(CaCO_3) \Rightarrow$

$\Rightarrow n(CO_2) = 0,0714 \text{ моль} \Rightarrow m(CO_2) =$

2) $n(D_2O) = \frac{m}{M} = \frac{0,714}{20} = 0,0357 \text{ моль}$



По уравнению $n(D_2O) : n(A) = 1:2 \Rightarrow$

$\Rightarrow n(D) = 0,0357 \text{ моль} \cdot 2 = 0,0714 \text{ моль}$

3) $m(C) = n(CO_2) \cdot 12 = 0,8568 \text{ г}$

$m(D) = n(D) \cdot 2 = 0,1428 \text{ г}$

$m(C) + m(D) = 0,9996 \text{ г} \Rightarrow$ кислорода отсутствует

$\Rightarrow D, C_1$ - простейш. формула

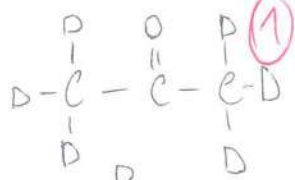
т.к. $n(C) : n(D) = 1:1$

Б - т.к. это растворитель, кризет летучим / дама и плотность паров А и Б) $\Rightarrow$ возможно, что Б - спирт,

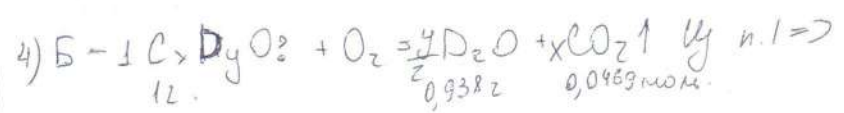
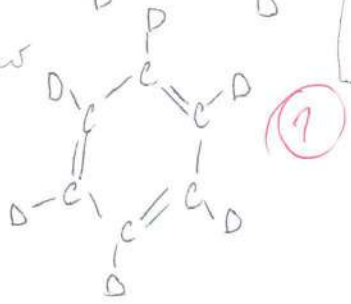


алкенил, но скорее всего

Б - это ацетон



А: ароматическое углеводород



$\Rightarrow n(CO_2) = n(C_6D_6) = \frac{4,69}{100} = 0,0469 \text{ моль}$

5) По уравнению $n(CO_2) : n(C) = 1:1 \Rightarrow n(C) = 0,0469 \text{ моль} \Rightarrow m(C) = 0,5628 \text{ г}$

6) По уравнению $n(D_2O) : n(D) = 1:2 \Rightarrow n(D) =$

$= n(D_2O) \cdot 2 = \frac{m(D_2O)}{M(D_2O)} \cdot 2 = \frac{0,938}{20} \cdot 2 =$

$= 0,0938 \text{ моль} \Rightarrow n(D) = n(D) \cdot 2 \text{ г/моль} = 0,1876 \text{ г}$

7) $m(D) + m(C) = 0,7504 \text{ г} \Rightarrow 0,2496 \text{ г}$ кислорода

8) $m(O) = 0,2496 \text{ г} \Rightarrow n(O) = \frac{0,2496}{16} = 0,0156 \text{ моль}$

9) $n(C) : n(D) : n(O) = 0,0469 \text{ моль} : 0,0938 \text{ моль} : 0,0156 \text{ моль}$

$= 3,00 : 6,0 : 1 \Rightarrow \boxed{B - C_3D_6O} \text{ (2)}$

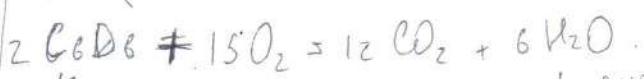
10) $M(B) = 36 + 6 + 16 = 58 \text{ г/моль}$

11) $D_5 = \frac{M(A)}{M(B)} \Rightarrow M(A) = 1,31 \cdot 58 = 76,98 \text{ г/моль}$

$\frac{84}{76,98} \cdot \frac{84}{14} = 5,98 \approx 6$ ~~По формуле~~ ~~структура~~ ~~по предположению~~

тогда А - это C_6D_6

12) $M(C_6D_6) = 84 \text{ г/моль}$ Проверка:



$n = \frac{12}{84} \text{ моль}$

$n = \frac{1}{84} \cdot 6 \text{ моль}$

$n = \frac{1}{84} \cdot 3 \text{ моль}$

5)

$\Rightarrow m(CO_2) = 0,0714 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 3,1428 \text{ г}$

$m(D) = 0,71428 \text{ г}$, что соответствует условию

задачи $\Rightarrow \boxed{A - C_6D_6} \text{ (2)}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химия », 10 класс,

вариант _____

Задача 2:

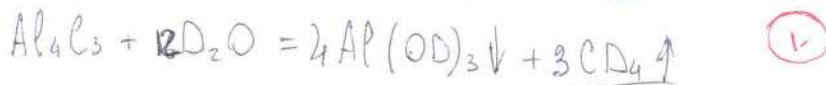
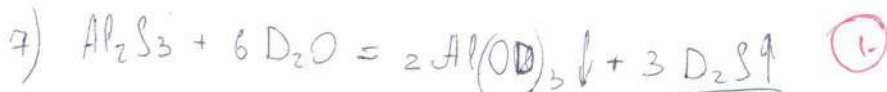
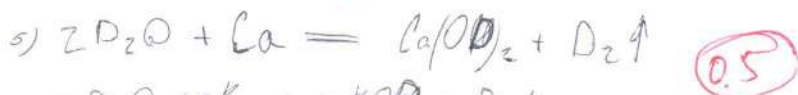
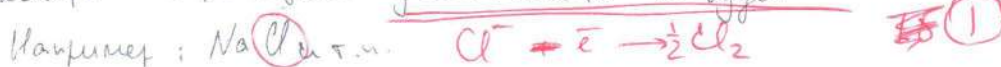


3) По формуле: $m = \frac{M \cdot I \cdot t}{2 \cdot F}$ / M - молярная масса, I - сила тока, t - время, 2 - валентность, F - конст. Фарадея;

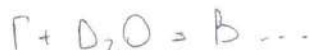
$\Rightarrow m(D_2) = \frac{2 \text{ моль} \cdot 5 \text{ А} \cdot 60 \text{ сек} \cdot 60 \text{ с}}{1 \cdot 96485 \frac{\text{А} \cdot \text{с}}{\text{моль}}} = \frac{20 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 60}{96485} \approx \frac{3,6 \cdot 10^5}{96485} \approx 3,73 \text{ г} \Rightarrow$

$\Rightarrow n(D_2) = \frac{3,73}{4} \approx 0,93 \text{ моль} \Rightarrow V(D_2) = n(D_2) \cdot V_m \approx 20,8944 \text{ л}$ (1,5)

4) Т.к. вода сама по себе много диссоциирует, необходимо ввести электролит, который в реакции участвовать не будет.



6) а) В - простое вещество; $D_{HCl} = 1,5 = \frac{M_B}{2} \Rightarrow M(B) = 3 \text{ г/моль}$. Скорее всего В - HD +

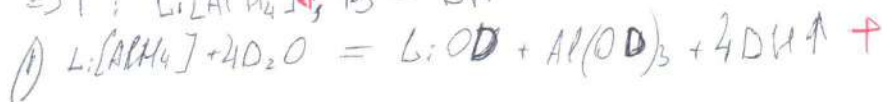


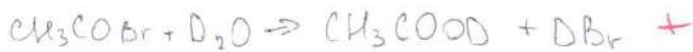
$\omega(H) = 71,16\% \Rightarrow M(H) \text{ (если 1 атом Al)} = \frac{27}{0,7116} \approx 38 \text{ г/моль}$.

$38 \text{ г/моль} - m(H) = 11 \text{ г/моль}$.

Получим ионы в красном цвете $\Rightarrow$ что H , скорее всего содержит Li , максимум H содержит 1 атом $Li \Rightarrow 11 - 7 = 4 \text{ г/моль}$, что соответствует 4 атомам водорода.

$\Rightarrow H: Li[AlH_4]^+$, В - HD

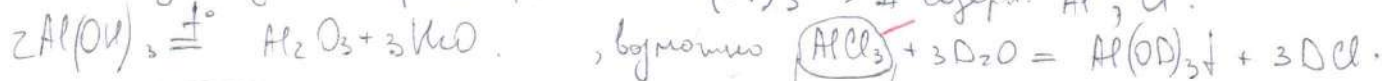




у мнжк. А образуется бел. осадок м, не раств. в воде, и фильтран. обр. осаж. 3, растворимая в щелочах $\Rightarrow \text{M} - \text{Al}(\text{OH})_3 / \text{Zn}(\text{OH})_2$.

т.к. 3 встр. в более чем 10 минут $\Rightarrow \boxed{3 - \text{Al}_2\text{O}_3} \Rightarrow \boxed{\text{M} - \text{Al}(\text{OH})_3}$

т.к. у мнжк. А обр. аморф. сол. $\text{Al}(\text{OH})_3 \Rightarrow \text{A}$ состоит из Al, Cl.



~~Е состоит из MgBr₂, Mg карбоната~~



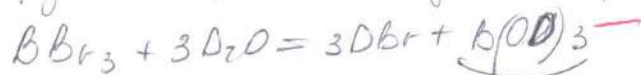
Е состоит из Br и элемента, соединяющегося с Al, ~~соединяется~~ Mg/Si/B.



Е, неорг.

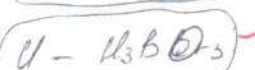
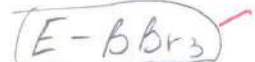
глюкозилирование
защита D.

; следовательно, это E-соединение соф.

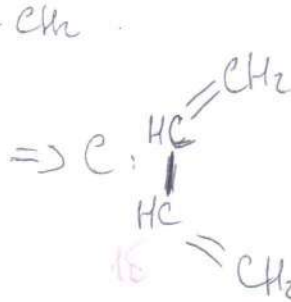
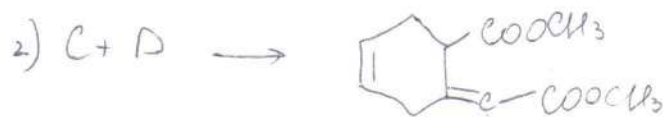
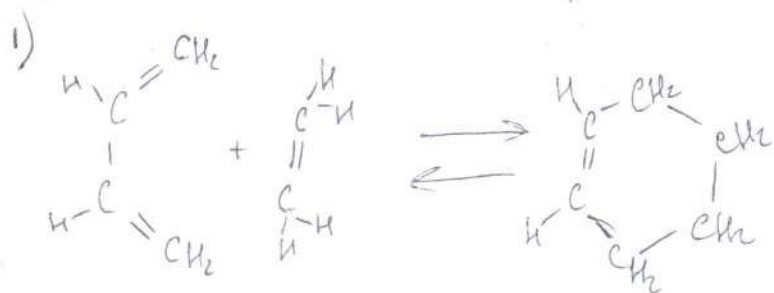


Но это не глюкозилирование.

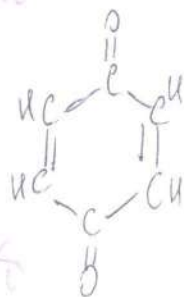
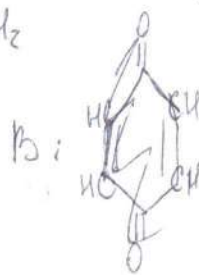
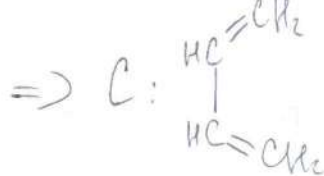
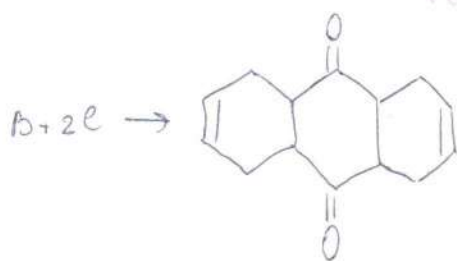
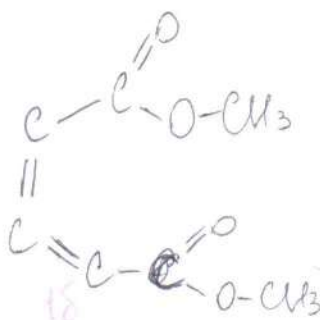
Вещества: $0.5 \cdot 2 = 1$
реакции $0.5 \cdot 4 = 2$



Задача 3:



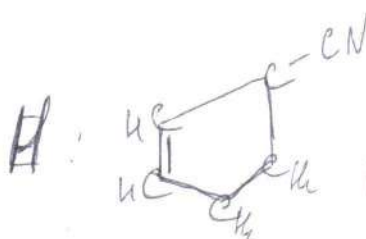
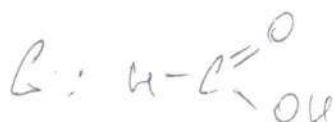
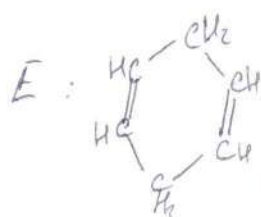
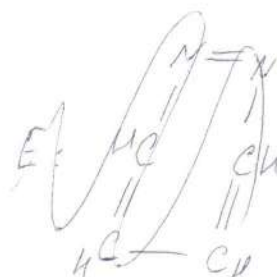
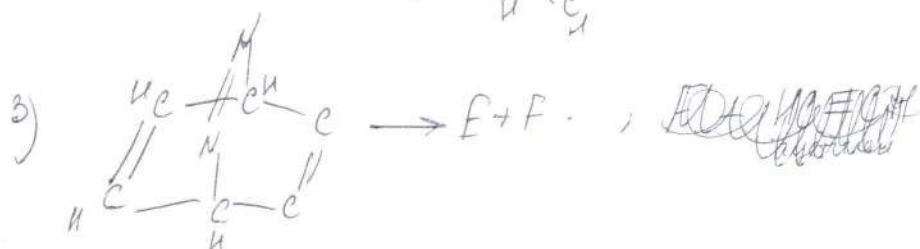
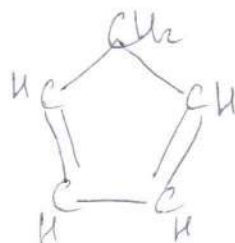
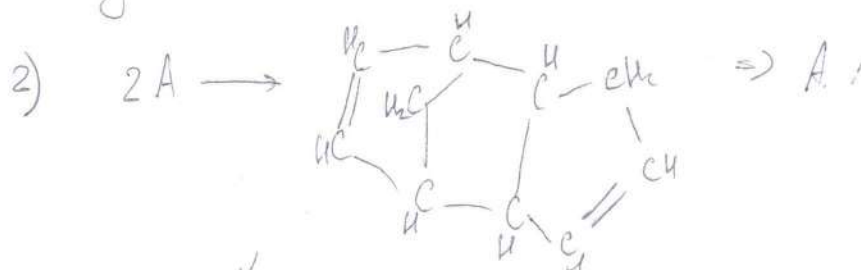
; D:



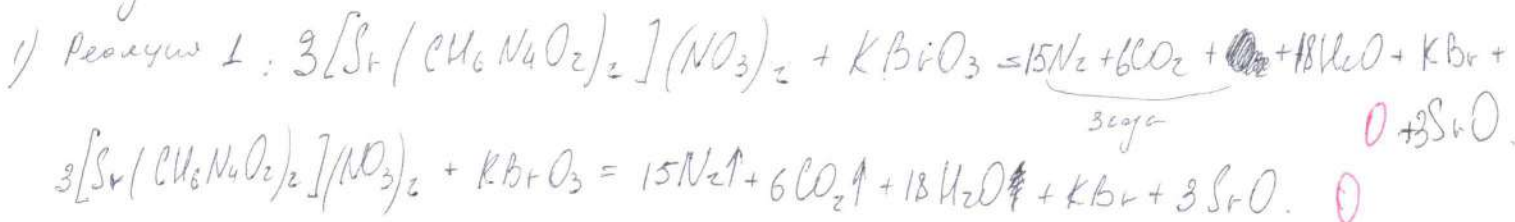
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,
вариант _____

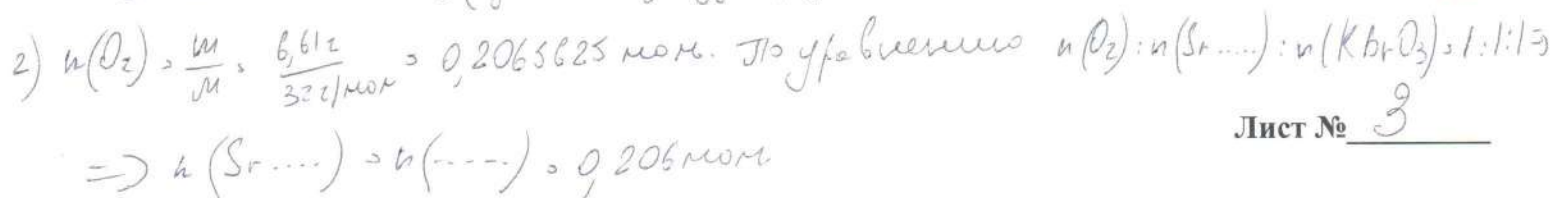
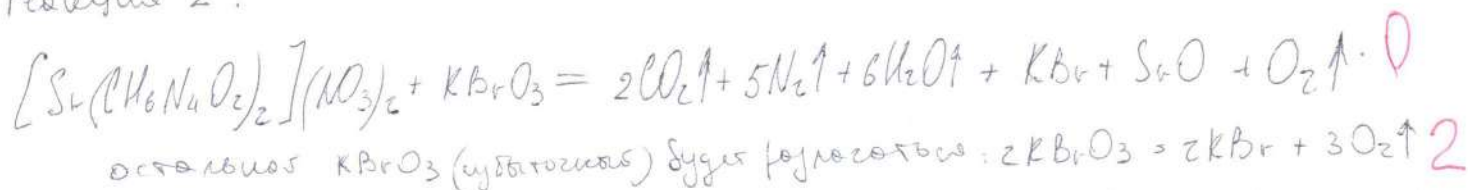
Задача №3.



Задача №4.



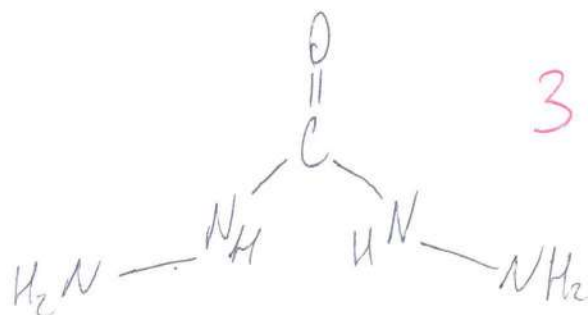
Реакция 2:



$$m(\text{KBrO}_3) = n \cdot M = 0,2065625 \text{ моль} \cdot 167 \text{ г/моль} = 34,4959 \approx 34,5 \text{ г}$$

$$m(\text{Sr} \dots) = n(\text{Sr} \dots) \cdot M = 0,2065625 \text{ моль} \cdot 436 \text{ г/моль} = 90,07$$

0



3

5

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-55

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

Г А Р Ш И Н А

Имя

В Л А Д И С Л А В А

Отчество

Д М И Т Р И Е В Н А

Учебное заведение

МБОУ Школа № 47

Класс

10



1	2	3	4	Σ
18,5	11	1	6	36,5

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ»

10 класс,

вариант _____

Задача 1.

1) PbS , CuS , AgS , HgS - черный осадок 2,5

2) Сульфид алюминия Al_2S_3 не удалось получить, так как реакция проводится в растворе. В водном растворе сульфид алюминия подвергается необратимому гидролизу, так как эта соль образована слабым основанием и слабой кислотой.

3) Первый способ получения Al_2S_3 :Второй способ получения Al_2S_3 :

4) Уравнение реакций:

5) Упомянутый полисульфид: H_2S_4 

6) Уравнение реакции:



7) Определение формулы первого оксида:

$$\omega(O) = 30,06\% = \frac{m(O)}{m(\text{оксида})} \cdot 100\%$$

Составили таблицу со значениями молярных масс оксидов и соответствующих им элементов:

см. на обороте $\rightarrow$

	X_2O	XO	X_2O_3	XO_2	X_2O_5	XO_3	X_2O_7
$M(ox.)$	53,22	53,22	160	106,5	266	160	372,5
$M(X)$	18,61	37,22	56	74,5			
	-	-	Fe				

⇓
Первый окислитель Fe_2O_3 .

Определим второй окислитель:

$$\omega(O) = 49,95\%$$

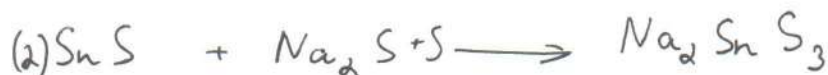
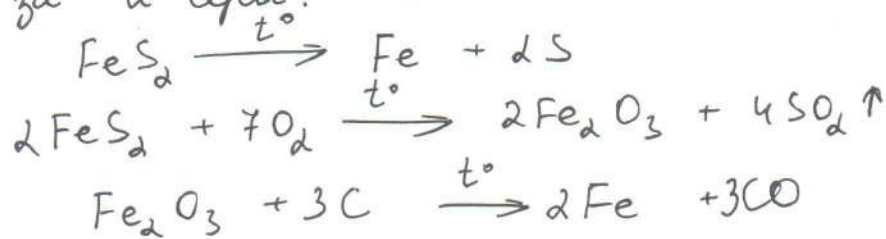
	X_2O	XO	X_2O_3	XO_2	...
$M(ox.)$	32	32	96	64	
$M(X)$	168	16	24	32	
	-	-	-	S	

⇓
Второй окислитель - SO_2 .

Формула неизвестного пиритсульфидов: FeS_2 (пирит)



В производстве пирит используется для получения железа и серы.



Задача 2.

1) Определим формулу вещества Б:

$$\nu(CO_2) = \nu(CaCO_3) = \frac{4,69г}{100г/моль} = 0,0469 \text{ моль}$$

$$\nu(C) = 0,0469 \text{ моль}$$

$$\nu(P_2O_5) = \frac{0,938г}{20г/моль} = 0,0469 \text{ моль}$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

вариант _____

$$\nu(D) = 2\nu(D_2O) = 0,0938 \text{ моль}$$

$$m(O) = 1г - 0,0469 \cdot 12 - 0,0938 \cdot 2 = 0,2496г$$

$$\nu(O) = \frac{0,2496г}{16г/моль} = 0,0156 \text{ моль}$$



$$x:y:z = \nu(C):\nu(D):\nu(O) = 0,0469:0,0938:0,0156 =$$

$$3:6:1 \Rightarrow C_3 D_6 O$$

$$M(C_3 D_6 O) = 3 \cdot 12 + 6 \cdot 2 + 16 = 64г/моль$$

$$M(A) = 64г/моль \cdot 1,31 = 84г/моль$$

Определим формулу вещества A:

$$\nu(CO_2) = \nu(CaCO_3) = \frac{7,14г}{100г/моль} = 0,0714 \text{ моль}$$

$$\nu(C) = 0,0714 \text{ моль}$$

$$\nu(D_2O) = \frac{0,714г}{20г/моль} = 0,0357 \text{ моль}$$

$$\nu(D) = 0,0714 \text{ моль}$$

$$m(O) = 1г - 0,0714 \cdot 2 - 0,0714 \cdot 12 = 0г$$



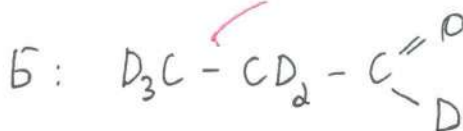
$$x:y = \nu(C):\nu(D) = 0,0714:0,0714 = 1:1 \Rightarrow CD - \text{простейшая формула}$$

$$M(CD) = 14г/моль, M(A) = 84г/моль \Rightarrow \underline{A - C_6 D_6} \text{ (т.к. } n = \frac{84}{14} = 6)$$

Структурные формулы:



(1)



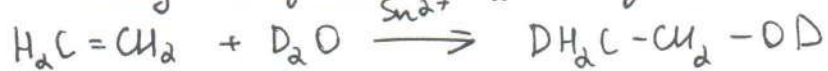
(2)

2) Уравнение реакций:

см. на обороте



5) Мемог напыренине D_2O из D_2O :

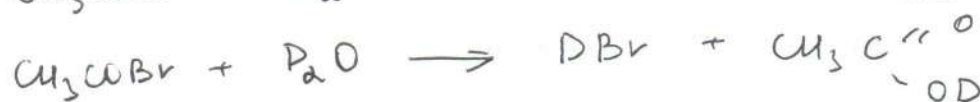


$$6) M(B) = 27/\text{моль} \cdot 1,5 = 37/\text{моль}$$

Определение бензесульфо Γ :

$$\omega(AR) = 71,16\% = \frac{277/\text{моль}}{M(B)} \cdot 100\% \Rightarrow M(B) = 38$$

Бензесульфо Γ -ARB



7) Хеметамингос металлов необратимо разлагающиеся D_2O :

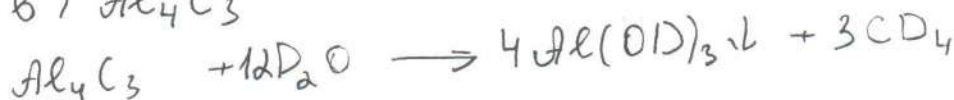
a) Al_2S_3



б) AlN

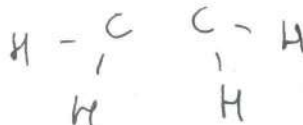
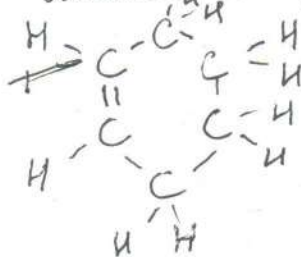


в) Al_4C_3



Задача 3.

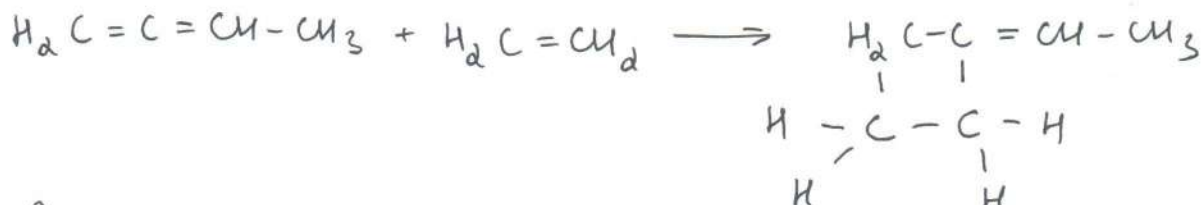
1) Возможные варианты реакции Дильса-Альдера:



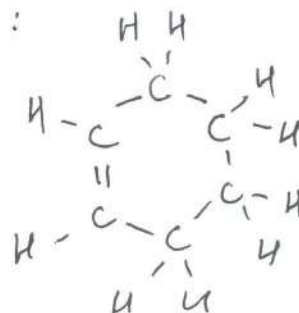
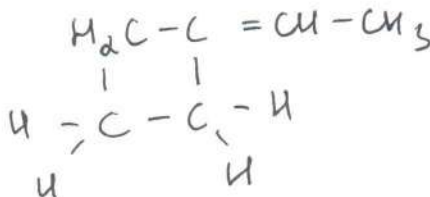
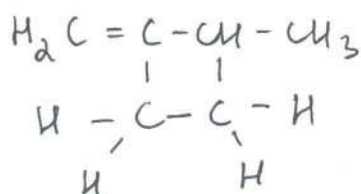
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ», 10 класс,

вариант _____

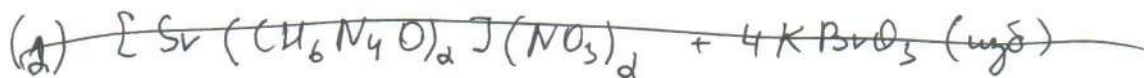


Структурные формулы продуктов реакции:

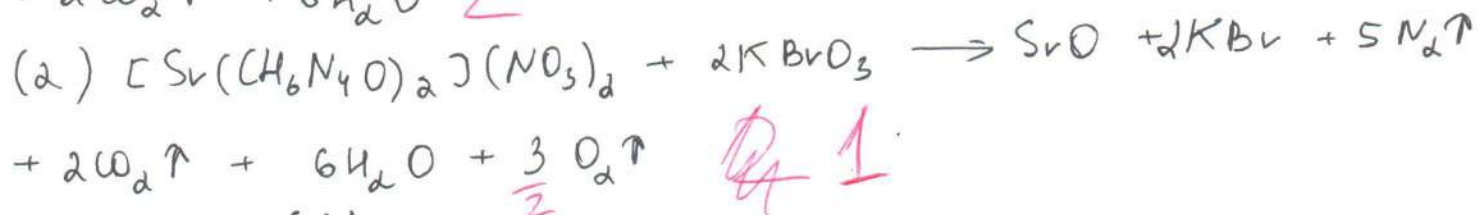
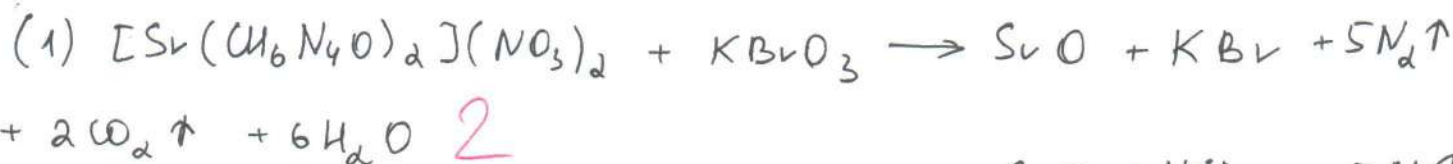


Задача 4.

1) Уравнение реакции:

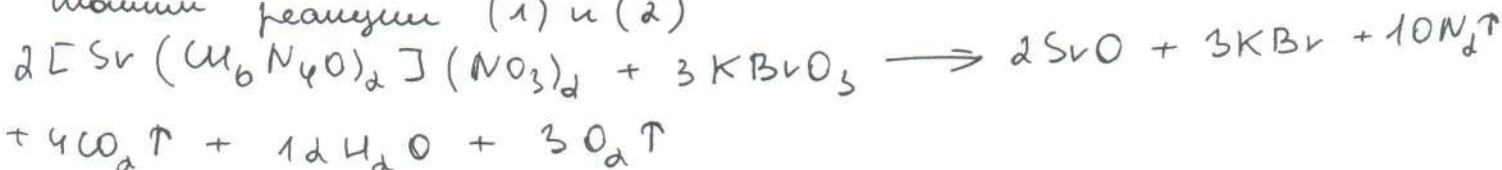


(а)



$$2) \nu(\text{O}_2) = \frac{6,61 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0,2065625 \text{ моль}$$

Ионизирующая реакция (1) и (2)



$$\nu(\text{KBrO}_3) = \nu(\text{O}_2) = 0,2065625 \text{ моль}$$

$$m(\text{KBrO}_3) = 0,2065625 \text{ моль} \cdot 167 \text{ г/моль} = 34,496 \text{ г}$$

$$\omega(\text{KBrO}_3) = \frac{34,496 \text{ г}}{100 \text{ г}} = 0,34496 \text{ или } 34,496 \%$$

$$\omega(\text{Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2)(\text{NO}_3)_2 = 0,65504 \text{ мм } 65,504\%$$

3) Найти V газа:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 16777,216 = 70240,611 \text{ см}^3 = 7,024 \text{ л}$$

$$pV = \nu RT$$

$$131,113,325 \cdot 7,024 = 8,314 \cdot 317 \nu$$

$$2635,538 \nu = 1042,753188$$

$$\nu = 0,395651 \text{ моль}$$

$$5n + 2n + 3n = 0,395651$$

$$10n = 0,395651$$

$$n = 0,0395651 \text{ моль}$$

$$m(\text{Sr} \dots) = 0,0395651$$

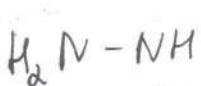
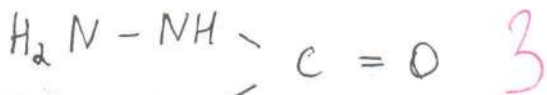
$$\nu(\text{KBrO}_3) = 2n = 0,079122$$

$$m(\text{KBrO}_3) = 167 \text{ г/моль} \cdot 0,079122 \text{ моль} = 13,213374 \text{ г}$$

$$m(\text{меш}) = \frac{13,213374 \text{ г}}{0,34496} = 38,304076 \text{ г}$$

Понадобится 38,304076 г меш

4) Структура мочевины $\text{C}_6\text{H}_4\text{N}_4\text{O}$:



$$5) \rho = \frac{1,66 \cdot Z \cdot M}{V} = 1,8 \text{ г/см}^3$$

6

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X10-16

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

М А В Р О В

Имя

Е Г О Р

Отчество

А Н А Т О Л Ь Е В И Ч

Учебное заведение Лицей им. Н.И. Лобачевского КФУ

Класс 10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ»

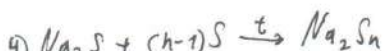
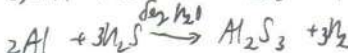
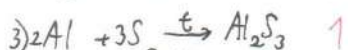
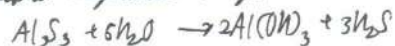
10

класс,

вариант

N1.

2) Амиру не удалось получить целевое соединение, потому что сульфид алюминия в растворе подвергается гидролизу и образуется гидроксид алюминия (белый студенистый осадок) и сероводород, имеющий запах тухлых яиц.



На последней стадии при комнатной температуре произошло разложение метасероводородной кислоты, и выделение серы (осадок) и сероводорода (запах тухлых яиц)



$$w(O) = 0,4995$$

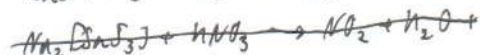
$$M(SO_k) = 32k; \text{ при } k=1 \text{ это } SO_2$$

$$w(O) = 0,3005$$

$$M(Me_2O_m) = 25,51m; \text{ при } m=4 \text{ это } PbO_2$$



Этот процесс происходит под действием перманганата и оксиды серы.



N2.



$$v(B) = \frac{2m(P_2O)}{M(P_2O)} = 0,0314 \text{ моль}$$

$$v(C) = v(CaCO_3) = \frac{m(CaCO_3)}{M(CaCO_3)} = 0,0314 \text{ моль}$$

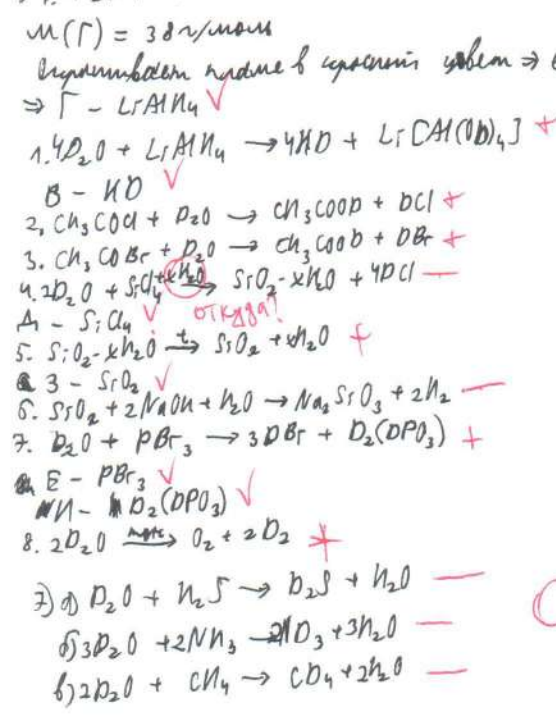
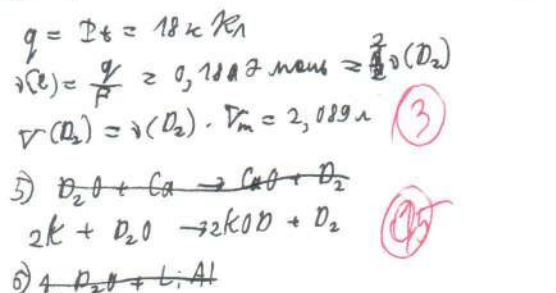
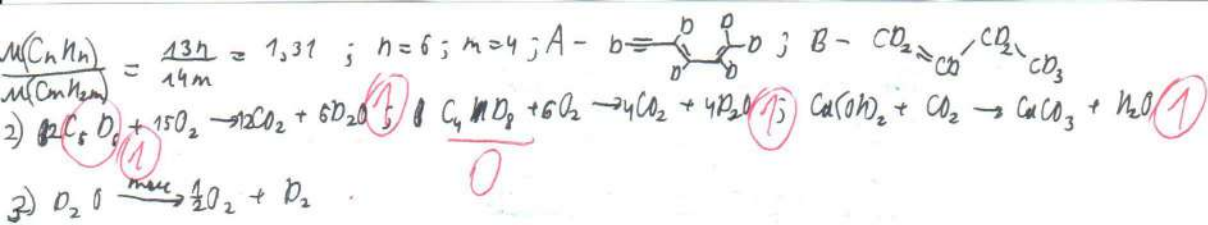
$$v(C) : v(B) = 1 : 1$$



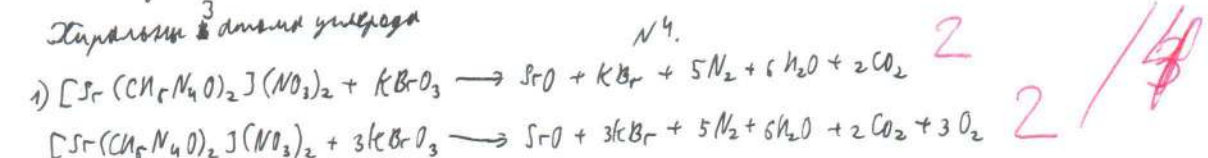
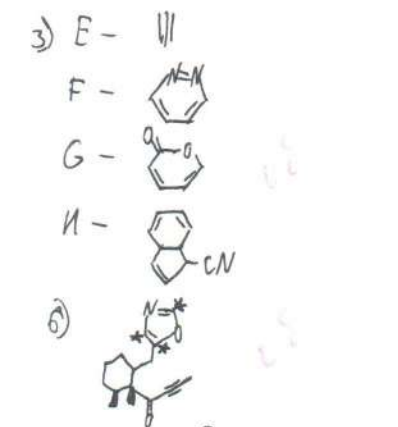
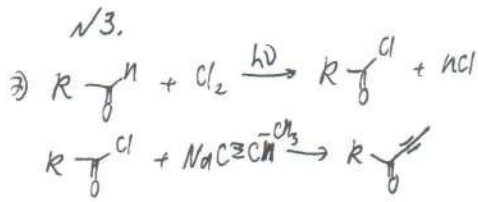
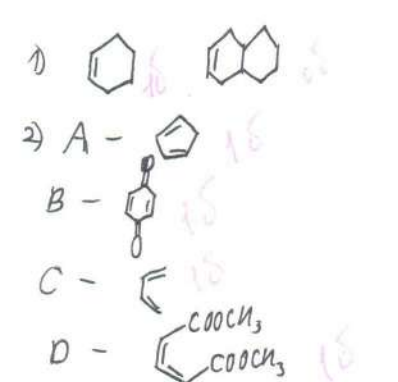
$$v(B) = \frac{2m(B_2O)}{M(B_2O)} = 0,0938$$

$$v(C) = v(CaCO_3) = \frac{m(CaCO_3)}{M(CaCO_3)} = 0,0469$$

$$v(C) : v(B) = 1 : 2$$



белесит - бел (3,5)
 реакция: $6 \times 0,5 = 3$



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X10-151

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

САВИНОВ

Имя

ААНИИЛ

Отчество

ЮРЬЕВИЧ

Учебное заведение

Губернский лицей

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «ХИМИИ», 10 класс,

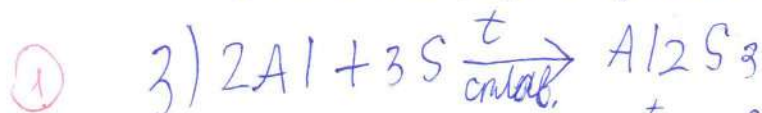
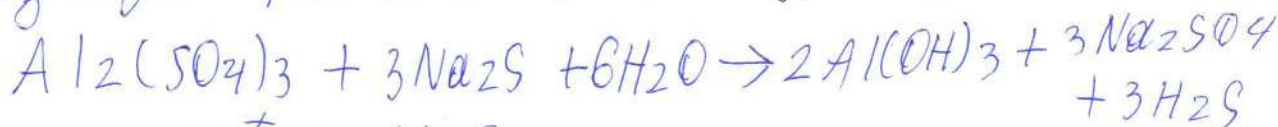
вариант _____

1	2	3	4	5
16	11,5	7	0	34,5

Задача 1.

2,5 1) $\overset{+1}{\text{CuS}}$ и $\overset{+1}{\text{FeS}}$ — черные; $\overset{+2}{\text{CS}_2\text{S}}$ — красный; $\overset{+4}{\text{MnS}}$ — зеленый

3 2) из-за протекающего гидролиза

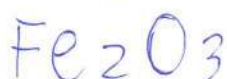


$$M(\text{X}) = 16 \cdot \frac{y}{x} : 30,06 \cdot 69,94$$

$$x = 18,6y$$

подставим разные значения y

получим $x = 56$ при $y = 3$ $x - \text{Fe}$

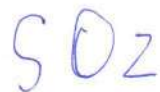


Оксид 2 - $Z^a O_{\frac{a}{2}}$

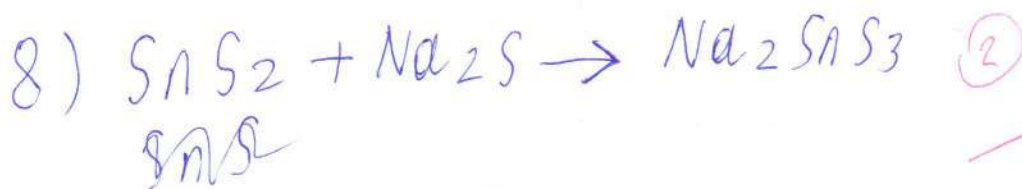
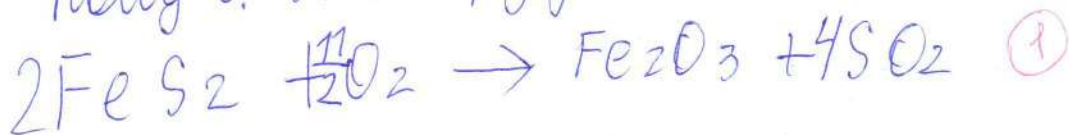
$$Z = 16 \cdot \frac{a}{2} : 49,95 \cdot 50,05$$

$$Z = 8a$$

$$Z = 32 \text{ при } a = 4 \quad Z - S$$



минеральный - FeS_2 - минер. укс. для
получ. жел. руды



Задача 2

$$n(D_2O) = \frac{0,414}{20} = 0,0207 \text{ моль}$$

$$n(D) = 2n(D_2O) = 0,0414 \text{ моль}$$

$$n(CaCO_3) = \frac{4,14}{100} = 0,0414 \text{ моль} = n(CO_2)$$

$$n(C) = n(CO_2) = 0,0414 \text{ моль}$$

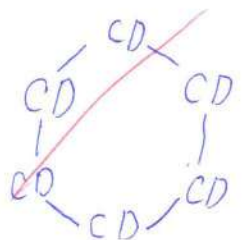
$$m(D) = 0,0414 \cdot 2 = 0,0828 \text{ г}$$

$$m(C) = 0,0414 \cdot 12 = 0,4968 \text{ г}$$

$$m(\text{укс.})_{B-A} - m(C) - m(D) = 0 \text{ если в укс. B-ве не было O}$$

$$1 \text{ г} - 0,0828 \text{ г} - 0,4968 \text{ г} = 0$$

$$n(C) : n(D) = 1 : 1 \Rightarrow A - C_6D_6 \quad (2)$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по « ХИМИИ », 10 класс,
вариант _____

в-во Б:

$$n(D_2O) = \frac{0,938}{20} = 0,0469 \text{ моль}$$

$$n(D) = 2n(D_2O) = 0,0938 \text{ моль}$$

$$m(D) = 0,0938 \cdot 2 = 0,1876 \text{ г}$$

$$n(CaCO_3) = \frac{4,69}{100} = 0,0469 \text{ моль} = n(CO_2)$$

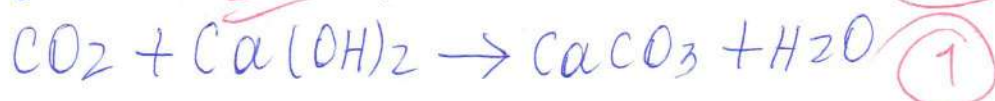
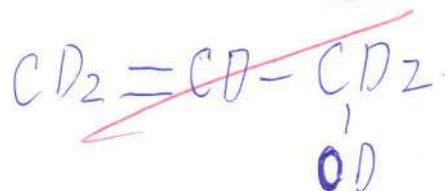
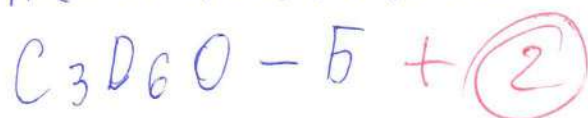
$$n(C) = n(CO_2) = 0,0469 \text{ моль}$$

$$m(C) = 0,0469 \cdot 12 = 0,5628 \text{ г}$$

$$m(O) = 1 \text{ г} - 0,1876 \text{ г} - 0,5628 \text{ г} = 0,2496 \text{ г}$$

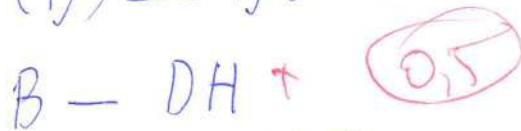
$$n(O) = \frac{0,2496}{16} = 0,0156 \text{ моль}$$

$$n(C) : n(D) : n(O) = 3 : 6 : 1$$

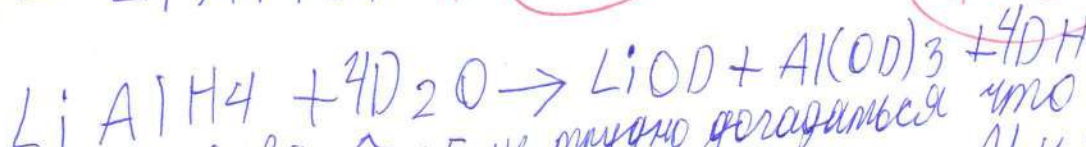
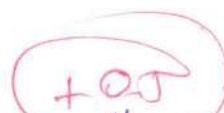
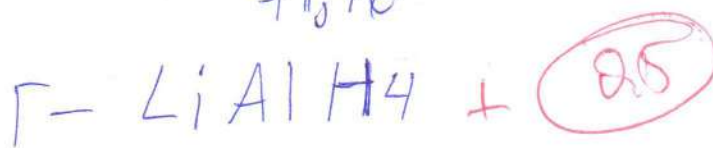




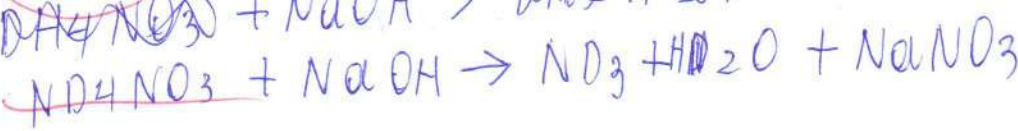
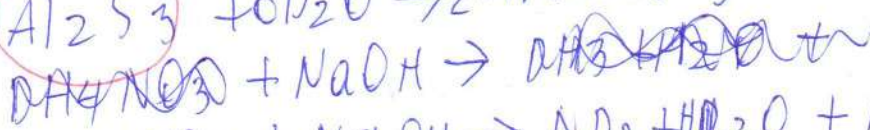
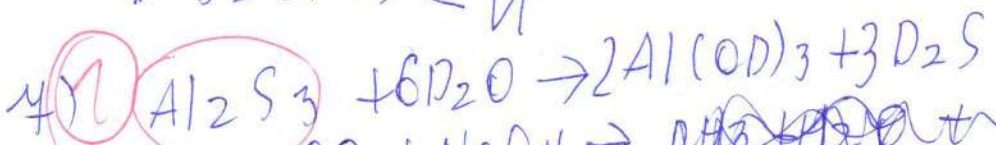
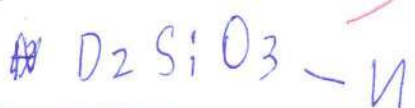
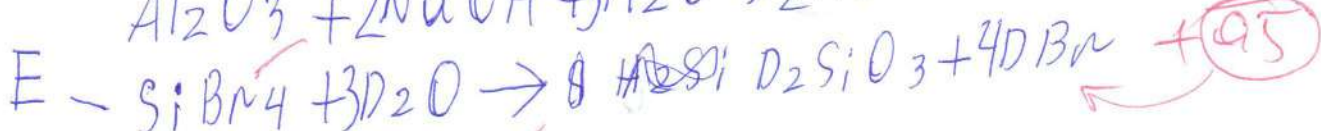
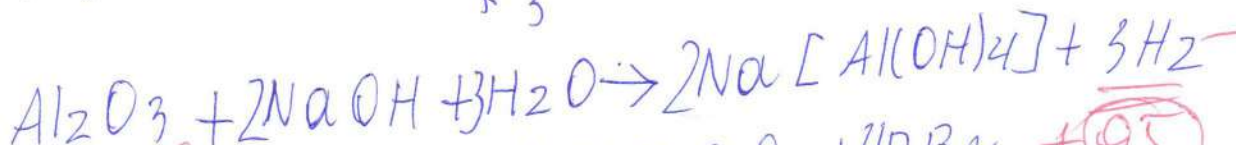
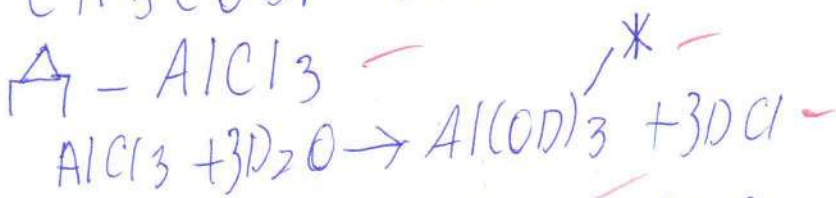
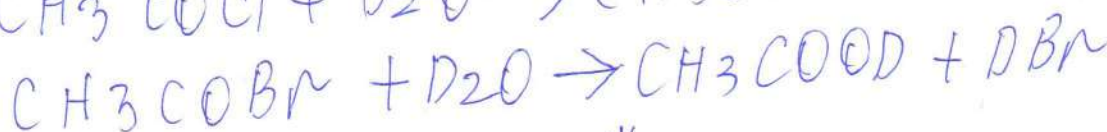
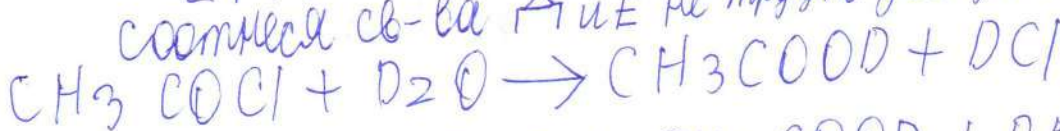
$$M(B) = 1,5 \cdot 2 = 3$$



$$x = \frac{27}{41,76} \cdot 28,84 = 12 \text{ г/моль}$$



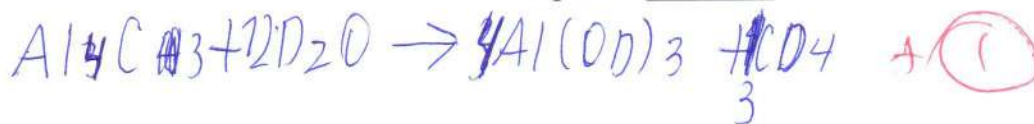
составляя св-ва Al и E не трудно гарантируется что эл. Al и Si



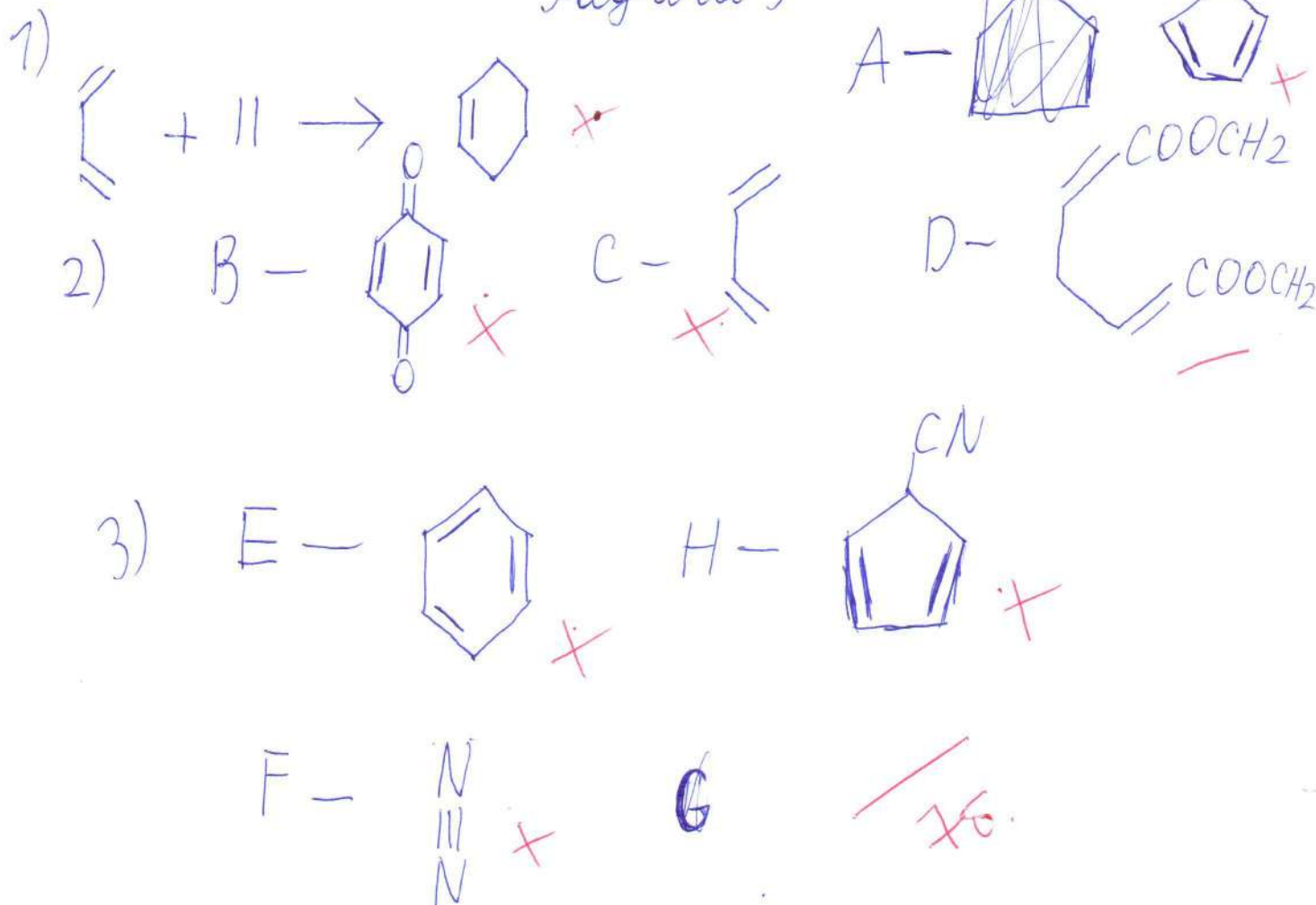
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИЯ », 10 класс,

вариант _____



Задача 3



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-27

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

МУРАТОВ

Имя

МИХАИЛ

Отчество

АЛЕКСАНДРОВИЧ

Учебное заведение

ОШ №1, ИТ-лицей КЗУ

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

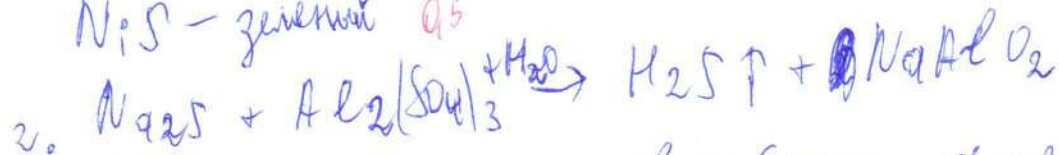
по «ХИМИИ»

», 10 класс,

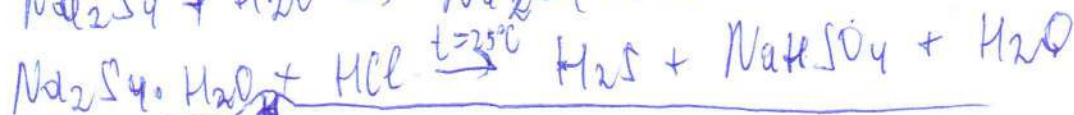
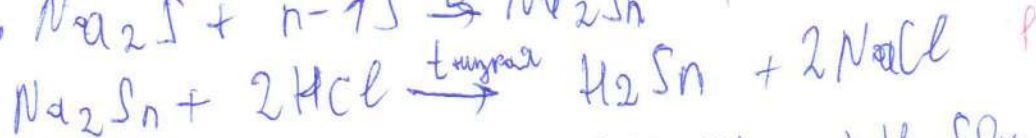
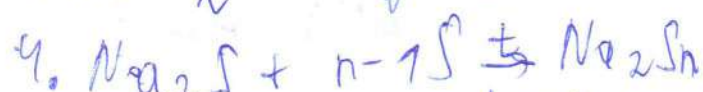
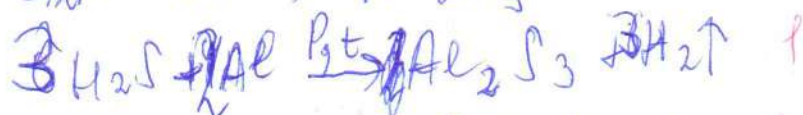
вариант _____

1	2	3	4	Σ
8,5	14,5	2	8	33

Задача 1



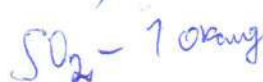
Al_2S_3 — стоит проверить в таблице растворимости $\Rightarrow$
 данные соединения различаются водой, которая присутствует
 в реакциях (растворы).



$$\frac{n \cdot 16}{32,07 \cdot m + 16 \cdot n} = w$$

$$\frac{16n}{32,07 \cdot m + 16n}$$

$$= 0,4995 \Rightarrow m=2n$$



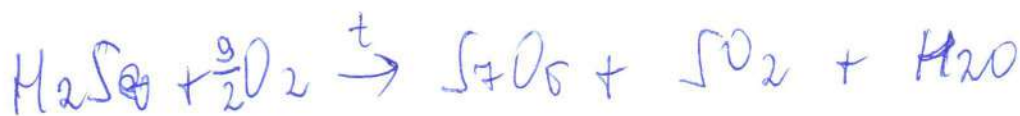
$$\frac{16n}{32,04m + 16n} = 0,3005$$

$$\Rightarrow 7,61n \approx m$$

с атомной массой кислорода

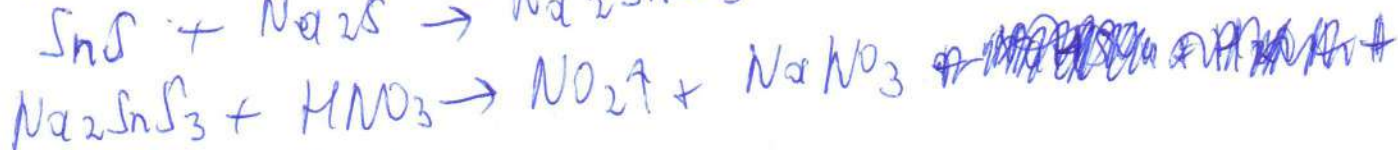
SrO - 2 окисл

$$n=6 \text{ и } m=7$$



H_2SO_4 - окислитель, восстановитель в производстве Sr и H_2SO_4 .

H_2SO_4 .

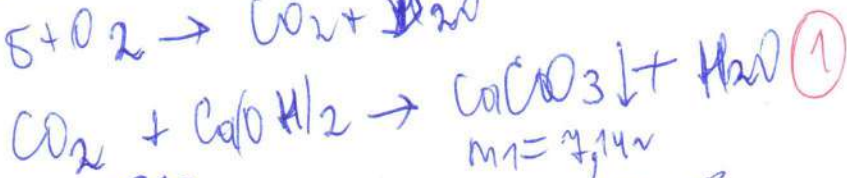


8.5

10. Задача 2.



$m_D = 12$



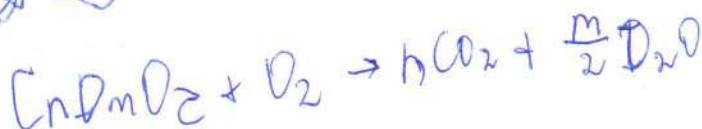
$$\frac{n}{\frac{m}{2}} = \frac{11}{12} = 2$$

$$\Rightarrow n=m$$



$$V_1 = \frac{m_1}{M(CaCO_3)} = \frac{7,74}{100} = 0,0774 \text{ моль}$$

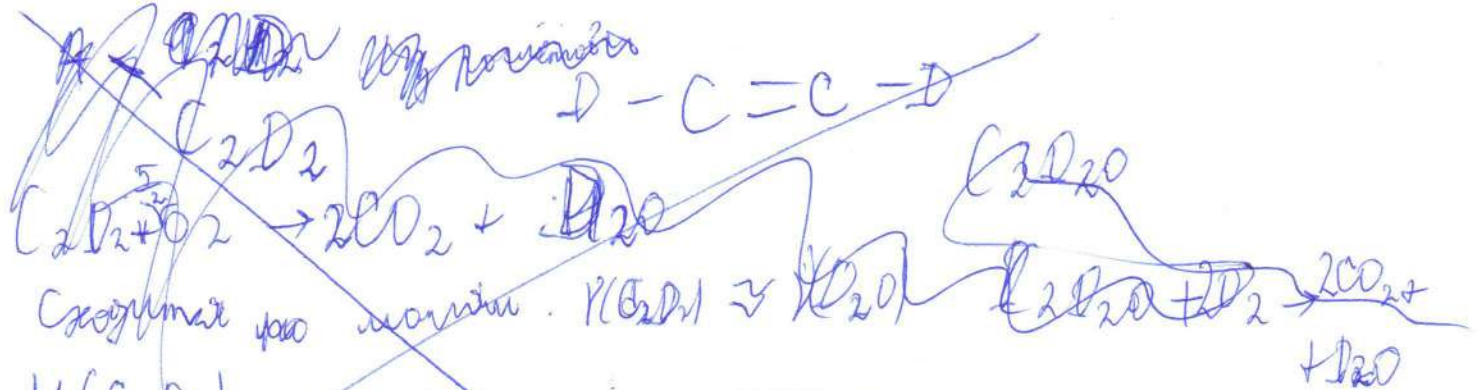
$$V_2 = \frac{m_2}{M(D_2O)} = \frac{0,774}{20} = 0,0387 \text{ моль}$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

вариант



$M(C_2D_2) = 26,37$

$M(C)$

$M(C) \approx 12,01$



$\rho(CO_2) = \frac{0,938 \text{ г}}{20 \text{ мл}} = 0,0469 \text{ г/мл}$

$\rho(D_2O) = \frac{0,938 \text{ г}}{20 \text{ мл}} = 0,0469 \text{ г/мл}$

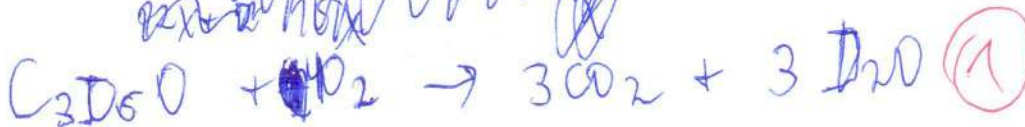
$x = \frac{y}{2}$

$2x = y$



~~$M(C_xD_{2x}) = 12 \cdot x + 2 \cdot 2 \cdot x = 24x$~~

~~$24x = 26,37$~~



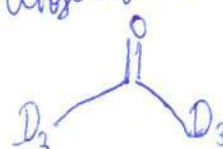
$M(C) = \frac{12 \cdot x}{\rho(CO_2)} = 21,322 \cdot x$

$x = 3 \Rightarrow M \approx 64$



аналог ацетона

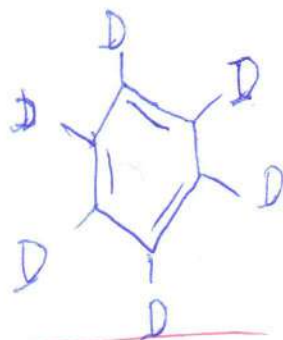
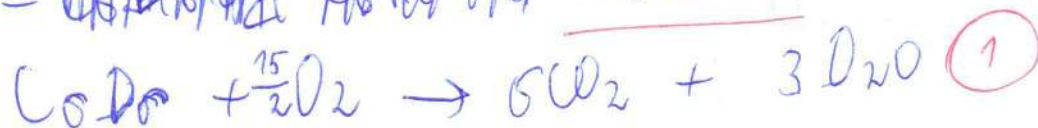
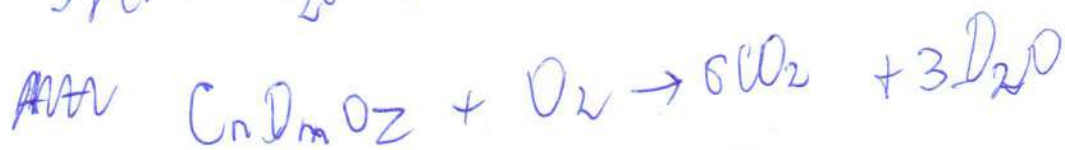
(3)



$$\mu(A) = \mu(S) \cdot 1,31 \approx 83,85 \approx 84$$

$$\frac{12}{84} \approx 0,1429$$

$$3\gamma(A) = \gamma_2$$



(3)

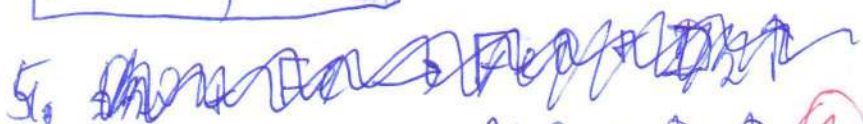


$$h = \frac{m \cdot g}{F \cdot 2} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 50 \cdot 50}{95485} = 0,7452$$

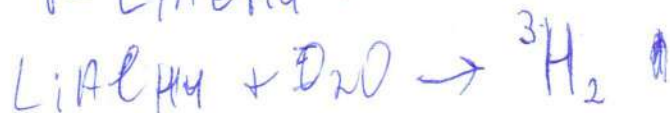
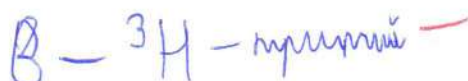
$$\gamma(\text{O}_2) = \frac{m}{\mu} = 0,18658 \Rightarrow \rho_{\text{O}_2} \cdot V_m = V_0 = 22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}} \cdot 9,18658 = 4,779 \text{ L} \pm 1,5$$

$$V_0 = 4,779 \text{ L}$$

$$4 \cdot V_{2\text{O}_5}$$



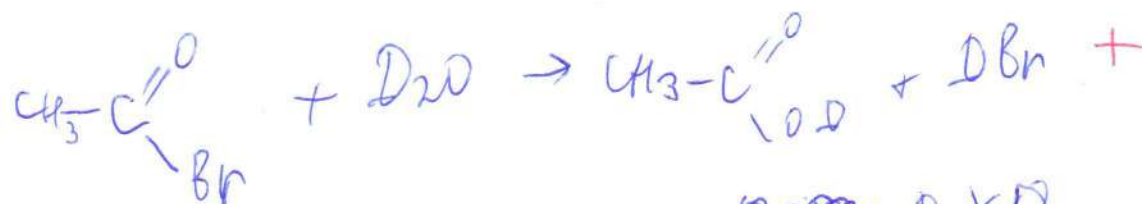
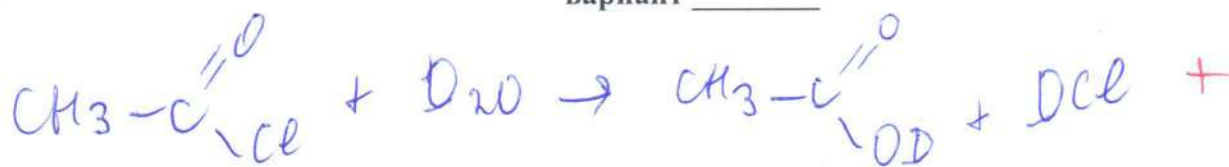
$$6. \mu(B) = 7,5 \cdot 2 \cdot \frac{1}{\text{mol}} = 3 \frac{1}{\text{mol}}$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Хими », 10 класс,

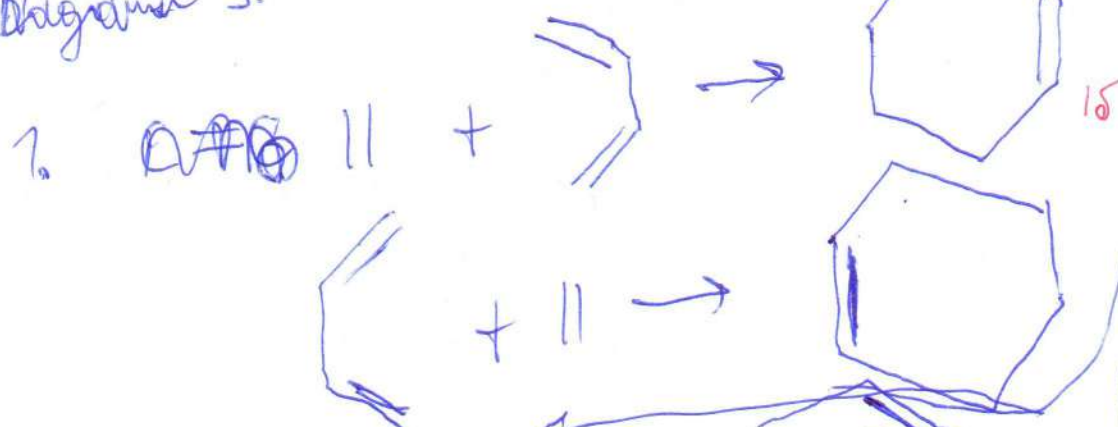
вариант _____



вещества $3 \cdot 0.5 = 1.5$
реакции $3 \cdot 0.5 = 1.5$

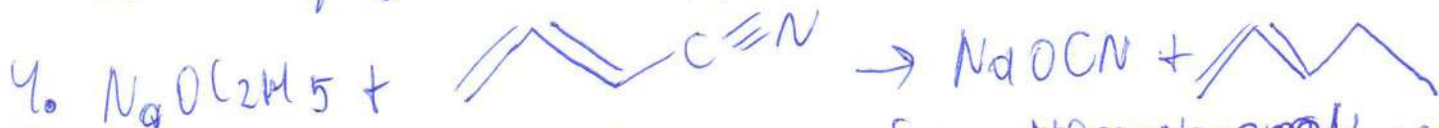
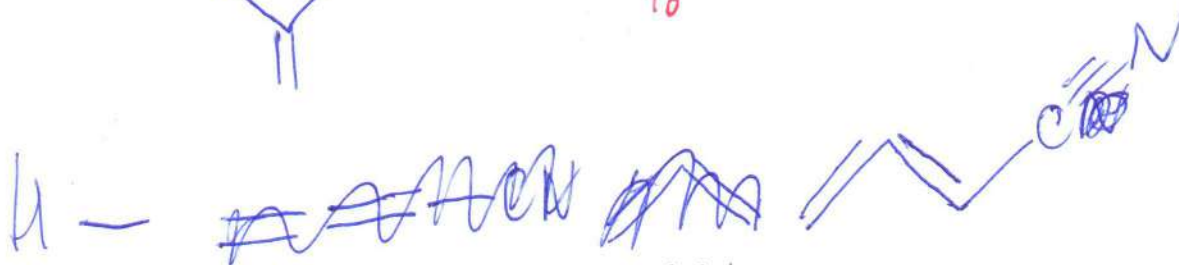
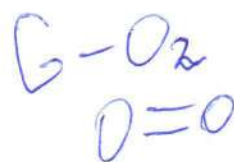
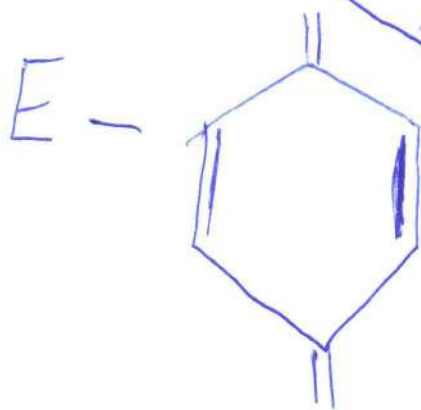
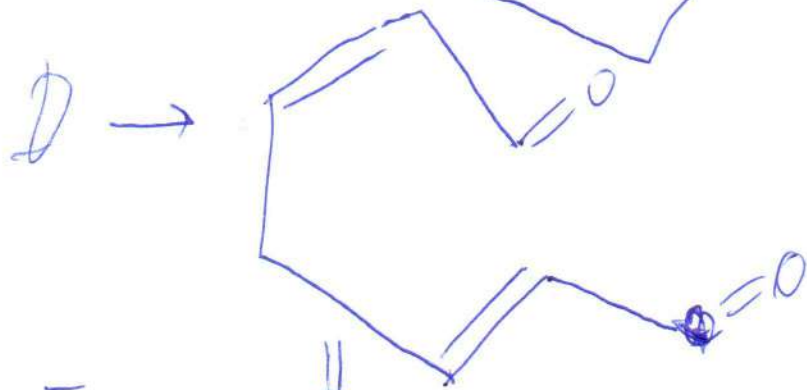
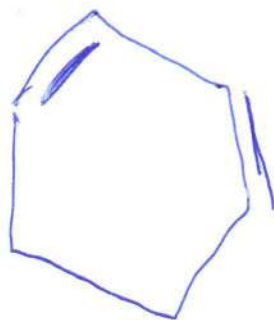
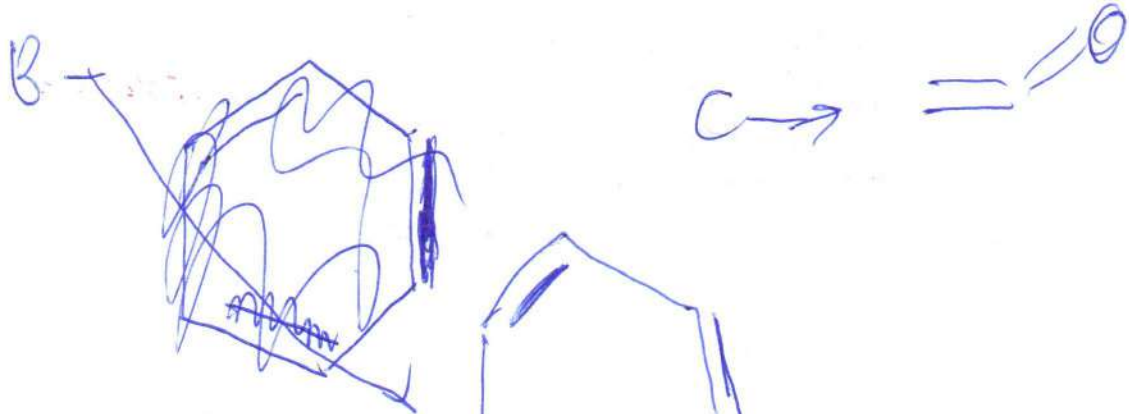
реакции $3 \cdot 0.5 = 1.5$

Diagram 3.

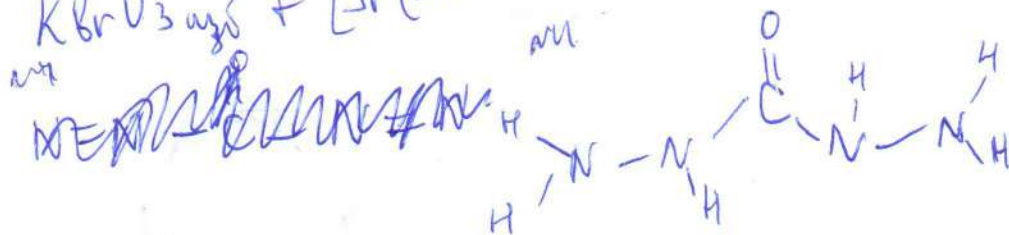
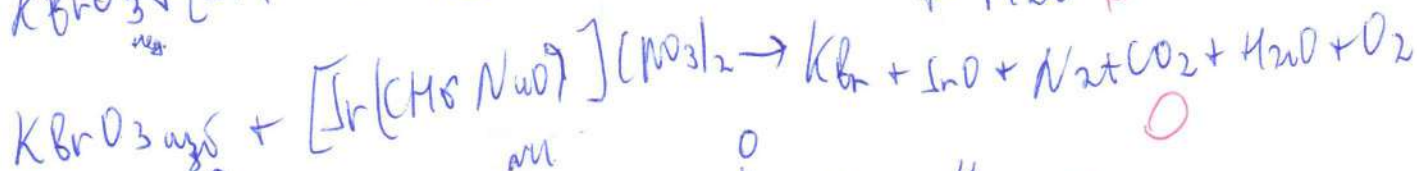
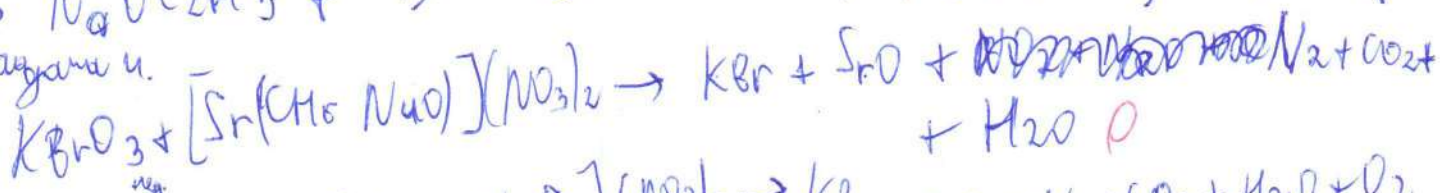


2.





Задача 4.

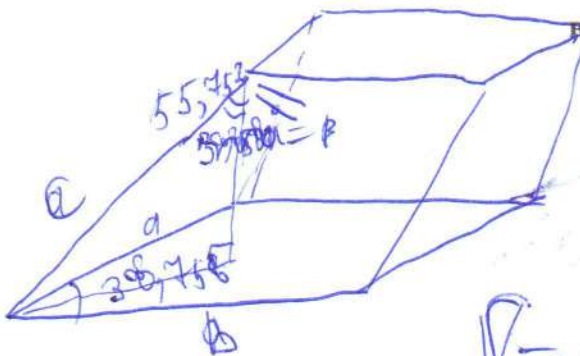


3

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ХИМИЯ », 10 класс,

вариант _____



$$\rho = \frac{m}{V}$$

~~АзВ~~ $\text{АзВ} - \text{X}$ $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha = (5,544 \cdot 10^{-10})^2 \cdot \sin 38,758^\circ = 19,2477 \cdot 10^{-20} \text{ м}^2$

$$h = \cos \beta \cdot c = 3,12 \cdot 10^{-10} \text{ м}$$

$$V = S \cdot h = 60 \cdot 10^{-30} \text{ м}^3$$

$$\frac{\frac{M(A)}{Na} \cdot 3 + \frac{M(B)}{Na}}{60 \cdot 10^{-30} \text{ м}^3} = \rho = \frac{3M(A) + M(B)}{361,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3} = 7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} =$$

$$= 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$



more can be generated from

$$K_p = 1,1 \cdot 10^{18} \quad \Delta H = 21300 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$$

$$\ln K_p = -\frac{\Delta H}{RT} + \frac{\Delta S}{R}$$

$$\Delta S = 51,5 + 191,5 - 20,5 = 772,5 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$T = -158; 43 \text{ К}$$

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X 10-1

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

М Я С Н И К О В

Имя

Б О Р И С

Отчество

П А В Л О В И Ч

Учебное заведение

Школа на Юго-Востоке Москвы им.

Маршала В.И. Чуйкова

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии

», 10 класс,

вариант _____

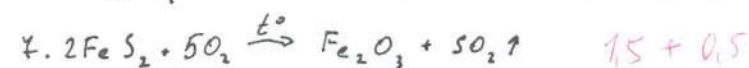
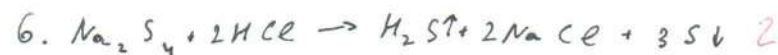
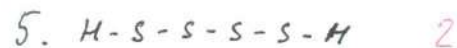
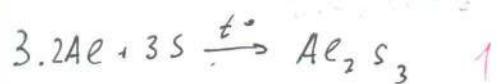
№1

- 1) CuS - чёрный 1
 2) PbS_2 - сульфид свинца IV - чёрный 0,5
 3) Al_2S_3

1.

2. ~~Формула~~ Настоящая формула $\text{Al}(\text{OH})_3$ - $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

В реакциях алюминий охотнее всего реагирует с теми веществами, с которыми получит своё любимое, наиболее стабильное соединение Al_2O_3 , поэтому реакция пойдет вот так: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{S} + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{S} + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$

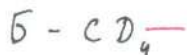
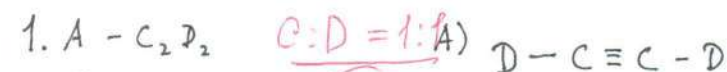


Этот полисульфид используется для производства железа и серной к-ты 2

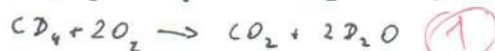
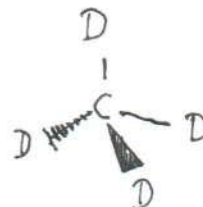


13,5

№2



Б)



4) NaF

(2)



(0.5)

6. B - T —

Г - Li[AlH₄]

(0.5)

Δ - AgClO

E - AuBr₃ —

Ж - AgCl —

З - Ag₂O —

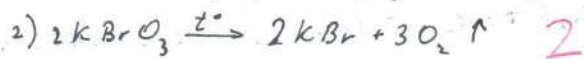
И - D₃Au —

7. а) H₂S —

б) NH₃ —

в) CO₂ (в перегретом паре) —

№4

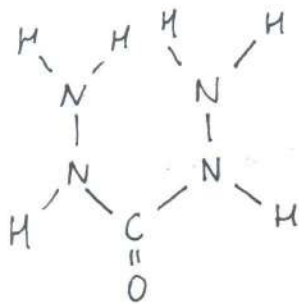


2. $w(KBrO_3) = 46\%$ 2

$w([Sr(CH_6N_4O_2)](NO_3)_2) = 54\%$ 2

3. $m(\text{смеси}) = 176,12$ 1.5

4.



3

12.5

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-31

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО ХИМИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия

ШКОРИНА

Имя

ЕВГЕНИЯ

Отчество

АЛЬБЕРТОВНА

Учебное заведение

МАОУ "СОШ №8"

Класс

10

1	2	3	4	Σ
14	6,5	6	6,5	33

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

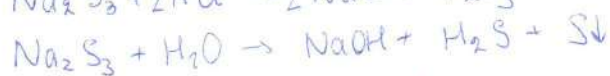
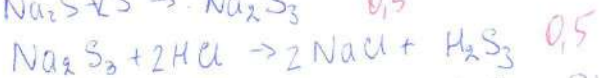
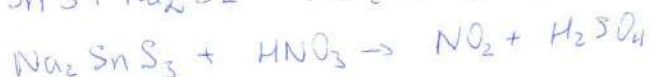
по « химии »

10

класс,

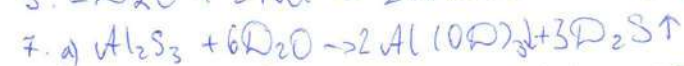
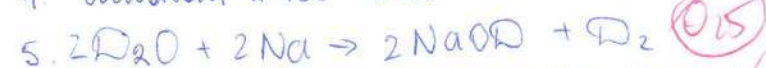
вариант _____

Задача 1.

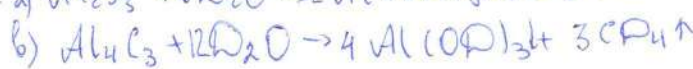
1. CuS - черный; ZnS - серый; FeS - черный 22. Al_2S_3 необратимо гидролизуется водой3. $2\text{Al} + 3\text{S} \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{S}_3$ 14. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_3$ 0,55. $\text{H}-\text{S}-\text{S}-\text{S}-\text{S}-\text{H}$ 26. $\text{Na}_2\text{Sn} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{SS} \downarrow$ 28. $\text{SnS}_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{SnS}_3$ 2

14

Задача 2.

2. $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (1)3. $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{I \cdot t}{F} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3600 \text{ с}}{96485 \text{ Кл/моль}} = 0,1866 \text{ моль} \neq n(\text{O}_2)$ (1) $V = n(\text{H}_2\text{O}) \cdot V_m = 0,1866 \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,1798 \text{ л}$ 4. сильная к-та или смесь: H_2SO_4 или NaOH (2)

(2)



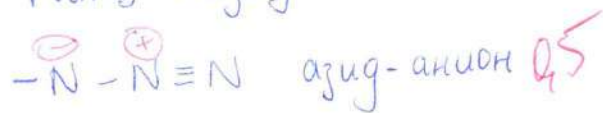
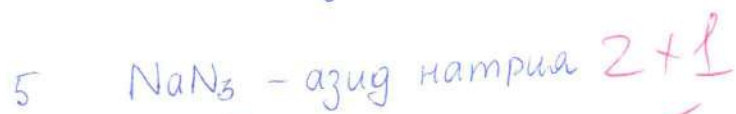
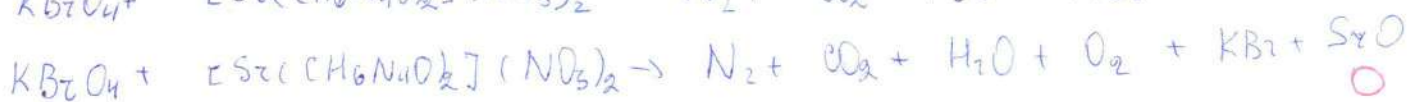
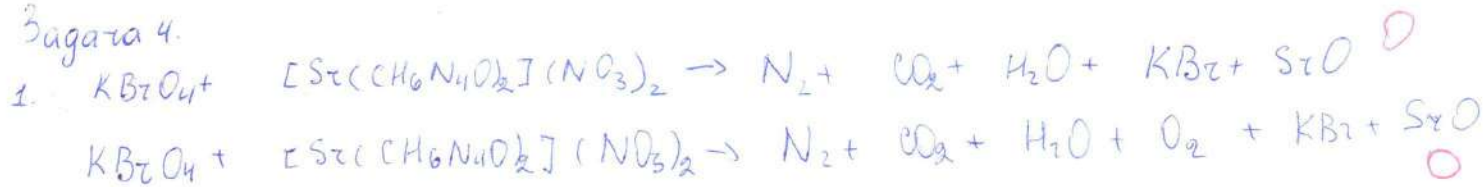
Задача 3

1.  циклогексен X2. A  XB  XC  /

66

E  /F N_2
 $\text{N} \equiv \text{N}$ XG CO_2
 $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ XH.  X

Задание 4.



6.5

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

210-164

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

К И К З Я Б А Е В

Имя

У Р А Н

Отчество

Р А Д И К О В И Ч

Учебное заведение

ГБОУ РИМ, г. Уфа

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

вариант _____

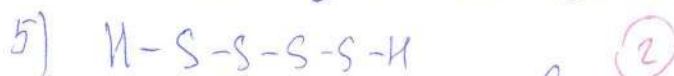
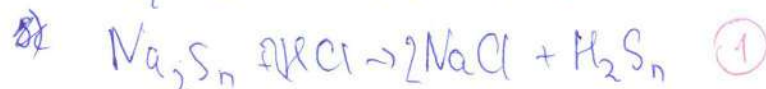
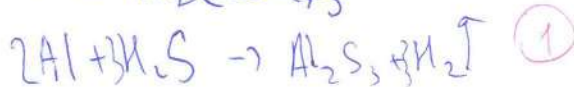
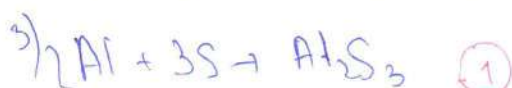
1	2	3	4	Σ
18,5	7,5	0	5,5	32,5

Задача 1. 1) ~~25 баллов~~ HgS - оранжевый.

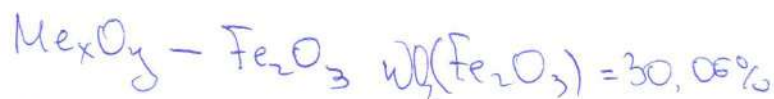
CuS - черный

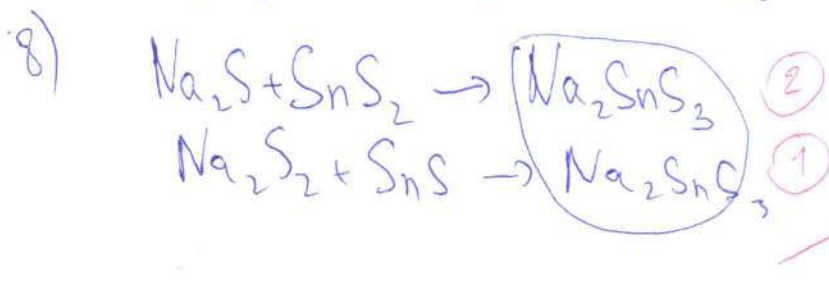
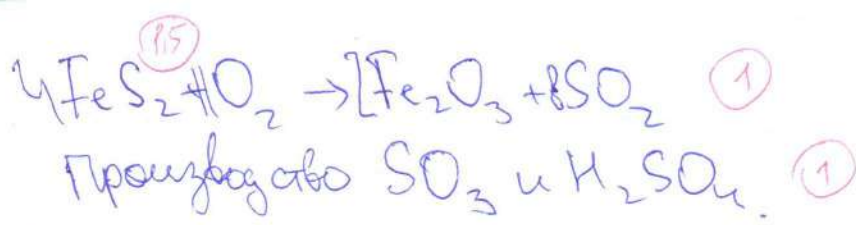
Ag₂S - черный

(25)

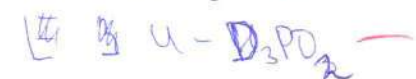
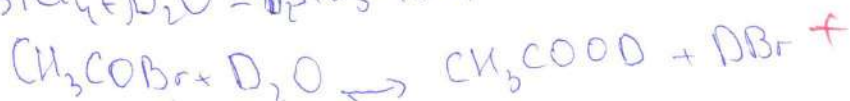
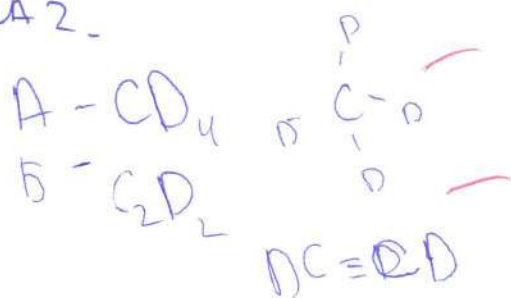


6) Чем больше серы в полисульфиде,
 тем он не устойчивее.

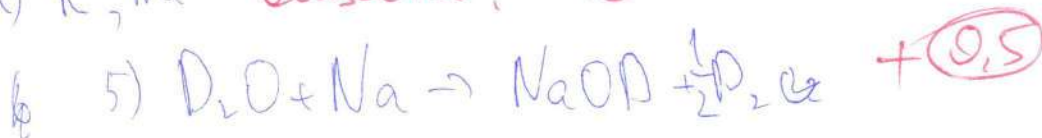




Задача 2.



(2)

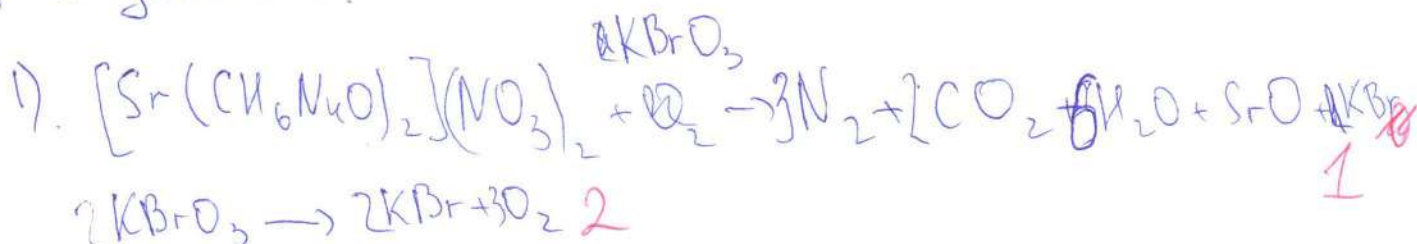


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

вариант _____

Задача 4.



$$2). n(\text{O}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{KBrO}_3) = 0,14 \text{ моль}$$

$$m(\text{KBrO}_3) = 23 \text{ г}$$

$$w(\text{KBrO}_3) = 23 \text{ г}$$

$$3). \underbrace{(25,6 : 10)^3 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi}_V \cdot \underbrace{132,7}_P = n \cdot R \cdot 317.$$

$$n = 3,53 \text{ моль газов.}$$

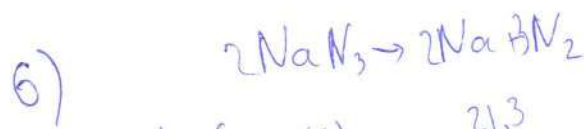
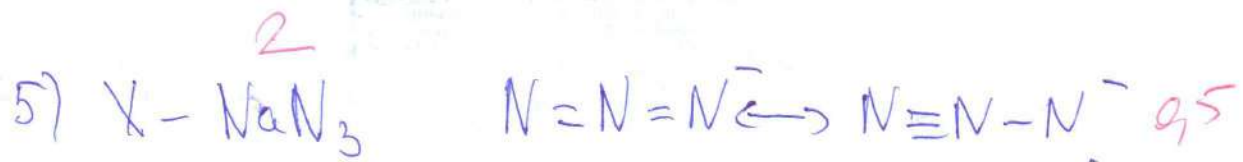
$$3\text{N}_2 + 2\text{CO}_2 = 3,53 \text{ моль}$$

$$n = 0,7$$

$$m([\text{Sr}(\text{CH}_3\text{NO}_2)_2](\text{NO}_3)_2) = 287,7 \text{ г.}$$

4)

всё



$$\lg(1 \cdot 10^{16}) = -\frac{21,3}{R_X} + \frac{\Delta S = 536,5}{R}$$

~~Xm 2,003K~~

6,5

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X10-150

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЧЕРКАСОВ

Имя

НИКИТА

Отчество

СЕРГЕЕВИЧ

Учебное заведение

Губернский лицей

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

вариант _____

1	2	3	4	Σ
13	13.5	0	6	32.5

Задача 2.

1. 1-к. известно, что при сжигании А и В образуются углекислый газ и тяжелая вода, но в составе этих соединений будут находиться углерод, дейтерий, и, возможно, хлор.

Для соединения А: определим количество углерода и дейтерия в нем.
в.вс.



$$n(D) = 2n(D_2O) = \frac{0,7142}{20 \text{ г/моль}} \cdot 2 = 0,0714 \text{ моль}; m(D) = 0,0714 \cdot 2 = 0,1428 \text{ г}$$

$$n(C) = n(CaCO_3) = \frac{7,142}{100 \text{ г/моль}} = 0,0714 \text{ моль}; m(C) = 0,0714 \cdot 12 \text{ г/моль} = 0,856 \text{ г}$$

$$m(C) + m(D) = 0,9986. \text{ Прикинем в } 0,0004 \text{ г можно пренебречь}$$

Для соединения Б:

$$n(D) = 2n(D_2O) = \frac{0,9382}{20 \text{ г/моль}} \cdot 2 = 0,0938 \text{ моль}; m(D) = 0,1876 \text{ г}$$

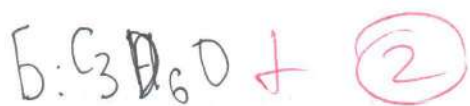
$$n(C) = n(CaCO_3) = \frac{4,682}{100 \text{ г/моль}} = 0,0468; m(C) = 0,5628 \text{ г}$$

$$m(C) + m(D) = 0,7504 \Rightarrow \text{в соединении Б есть хлор}$$

$$m(O) = 1 - 0,7504 = 0,2496$$

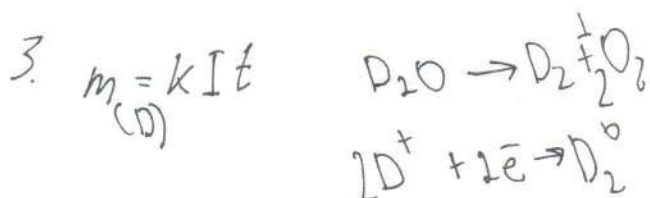
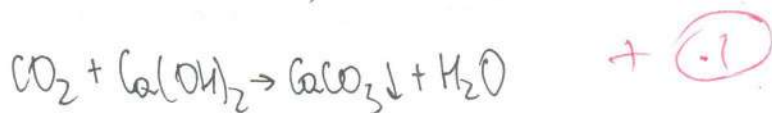
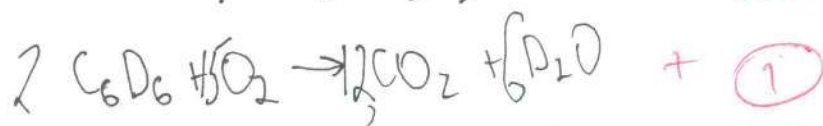
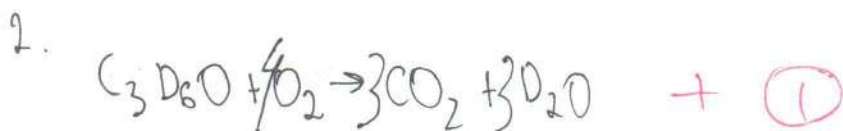
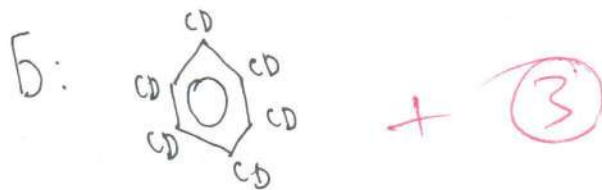
$$n(O) = \frac{0,2496}{16 \text{ г/моль}} = 0,0156 \text{ моль}$$

$$n(C) : n(D) : n(O) = 0,0469 : 0,0938 : 0,0156 = 3 : 6 : 1$$



$$A: n(C) : n(D) = 1 : 1$$

$$M(A) = M(B) \cdot D(B) = 64 \cdot 1,31 = 84 \text{ г/моль}$$



$$m(D_2) = \frac{2}{96485 \text{ Кл/моль}} \cdot 5 \cdot 3600 \text{ с} = 0,373 \text{ г}$$

(1)

$n(D_2) = \frac{0,373}{2} = 0,1865$; $V(D_2) = 0,1865 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,1776 \text{ л}$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

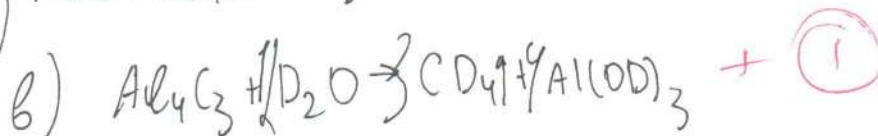
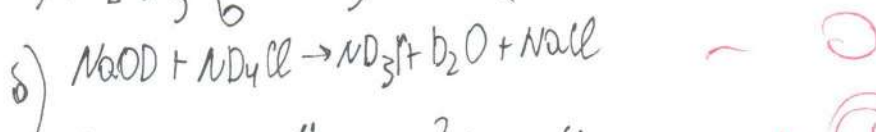
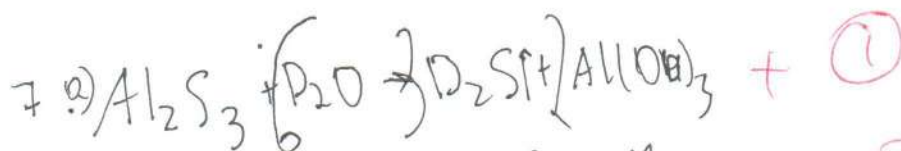
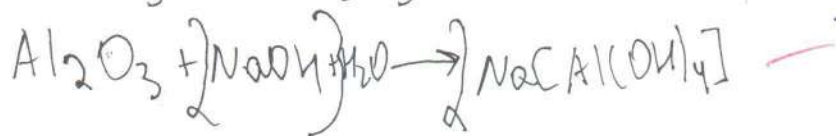
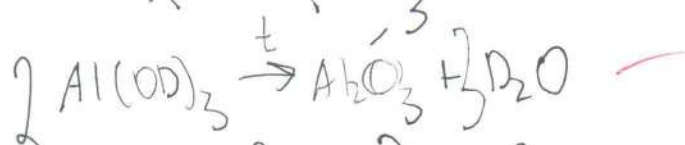
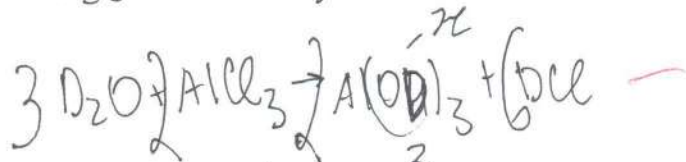
по « Химия », 10 класс,
вариант _____



6. соединение Г: Aln(X)_3

$$0,7116 = \frac{27 \cdot n}{27n + 3x} \quad \text{при } n=3 \quad \left| \Rightarrow \text{Г-AlB} \right.$$

$x=11$

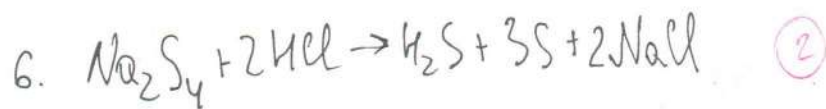
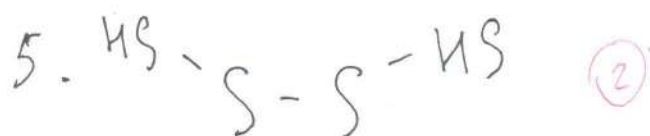
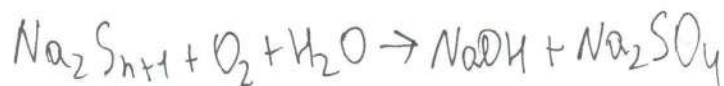
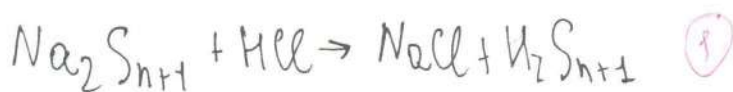
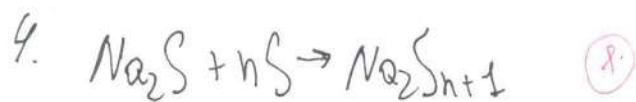
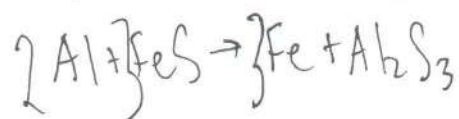
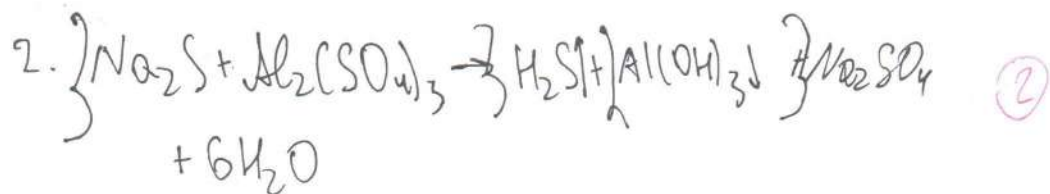


Задача 1.

1. CuS - черный

MnS - розовый

CrS - кирпичный



7.

8.

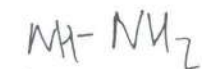
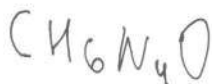
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

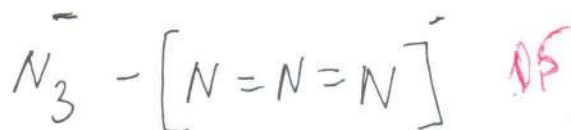
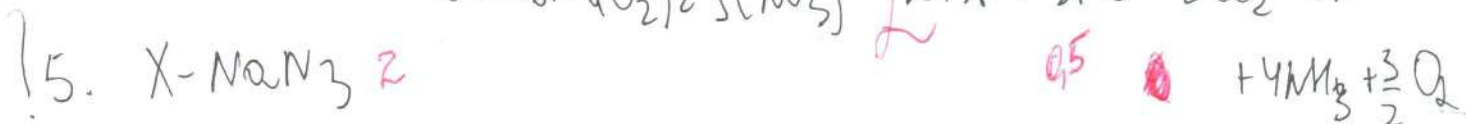
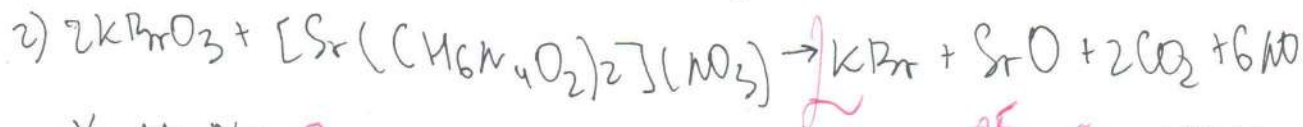
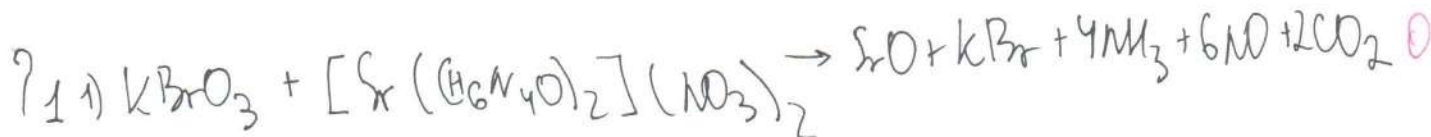
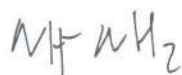
вариант _____

Задача 4.

4.



3



15

$$12. n(\text{O}_2) = \frac{8,612}{32 \text{ г/моль}} = 0,269 \text{ моль}$$

$$n(\text{KBrO}_3) = \frac{n(\text{O}_2) \cdot 2}{1,5} = 0,275 \text{ моль}; m(\text{KBrO}_3) = 45,925 \text{ г}$$

$$n([\text{Sr}(\text{CH}_6\text{N}_4\text{O})_2](\text{NO}_3)_2) = \frac{0,275}{2} = 0,1375$$

Лист № 3

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-26

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

Б Е Р Е З И Н

Имя

Г Р И Г О Р И Й

Отчество

А Н Т О Н О В И Ч

Учебное заведение

Школа на Юго-Востоке и Искра Нарва
В.И. Чуйкова

Класс

10

1	2	3	4	Σ
15	11,5	4	2	30,5

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « *Генерал*

», 10 класс,

вариант

Задача 1

① CuS
 PbS
 Ag_2S } AgNO_3

Na_2S_4 - неимен

Na₂S₄ - желтый.

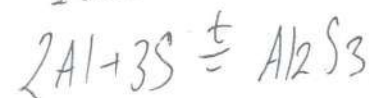
(2.) Азид не удалось получить Al₂S₃, т.к. он гидролизует в H₂O с выделением азота.

$$\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{S} \uparrow$$

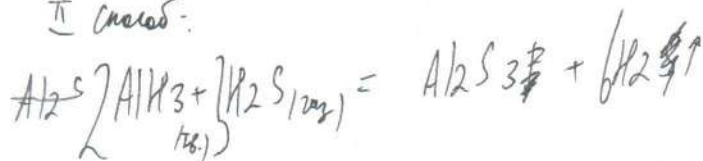
на обратном →

73.

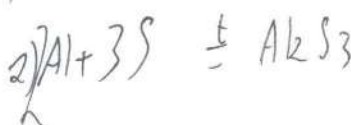
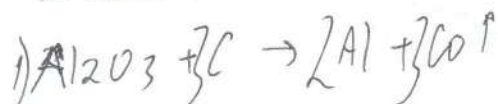
1 способ:



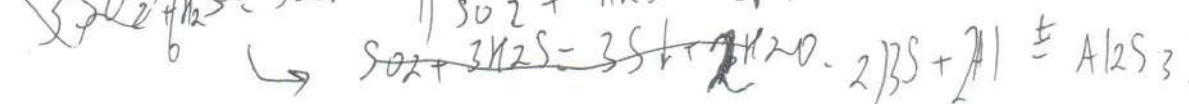
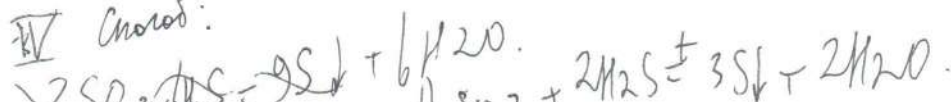
II способ -



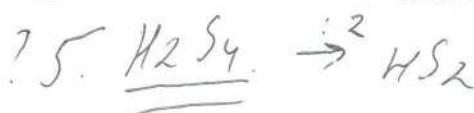
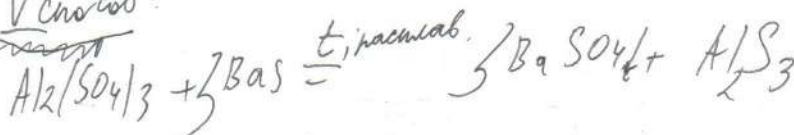
III Чороб:



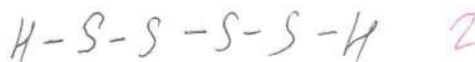
IV Чороб:

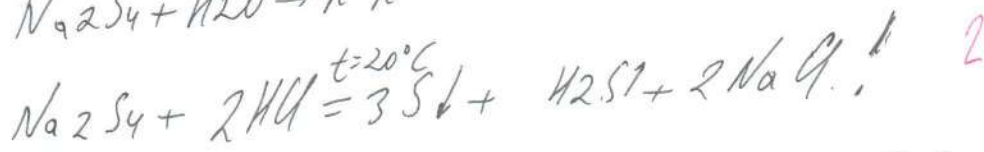
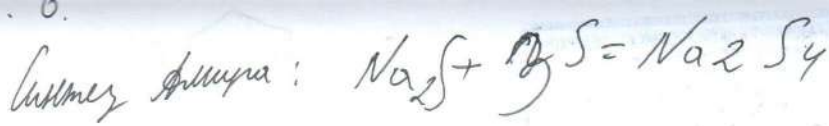


(V cho cos:



Структурная формула:





На последнем этапе суммарная формула добавления HCl при комнатной температуре ($t=20^\circ\text{C}$), а HCl было при комнатной

7.

Путь формулы I окисла:



$\frac{w(\text{O})}{M_r(\text{O})} = \frac{59,05}{32,07} : \frac{49,95}{15,99}$

S_nO_x

$= 1,5606485 : 3,1238$

$1:2$

$w(\text{S}) = 100\% - w(\text{O}) = 100\% - 30,06 = 69,94\%$

$1,16:2$

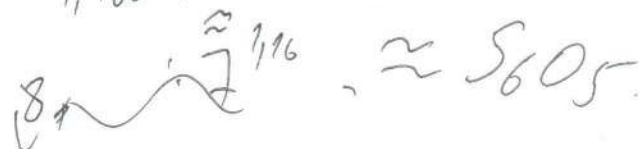


$(2,1808543 : 1,87875)$

$\frac{w(\text{S})}{M_r(\text{S})} : \frac{w(\text{O})}{M_r(\text{O})} = \frac{69,94\%}{32,07} : \frac{30,06\%}{15,99}$

$= 2,1808543 : 1,8799249 : 1,8799249$

$1,1600752 : 1:7$

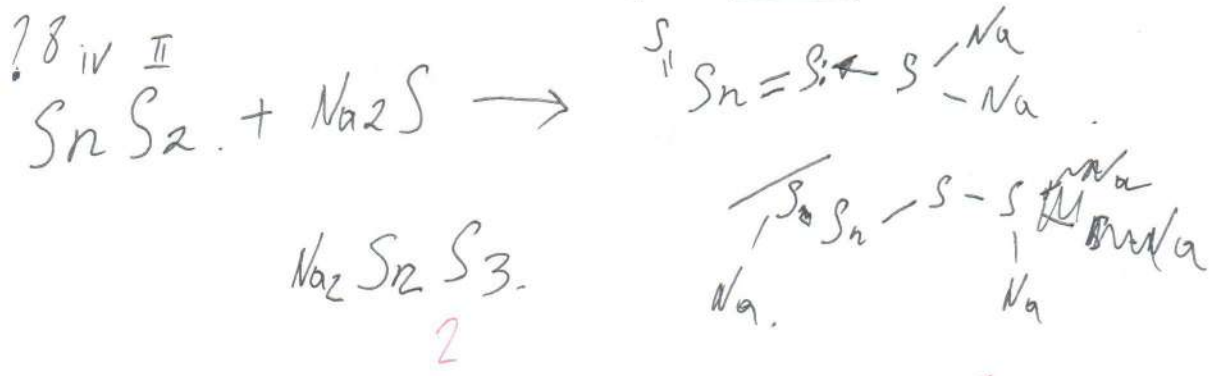


S_8O_7 $111,93$
 $w(\text{O}) = \frac{15,99 \cdot 7}{256,56 + 111,93} \cdot 100\% = 3$
 $318,49$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

вариант _____



Задача 2.
 Пусть
 $A = Cx Dy(O)z$?



$V(CaCO_3) = \frac{m(CaCO_3)}{M(CaCO_3)} = \frac{7,1412}{40,08 + 12,01 + 16 \cdot 3} = \frac{7,1412}{110,09} = 0,0648$

$V(CO_2) = \frac{m(CO_2)}{M(CO_2)} = \frac{7,1412}{12 + 16 \cdot 2} = \frac{7,1412}{44} = 0,1623$

$V(CaCO_3) = V(CO_2) = 0,0713571 \text{ моль}$

$V(D_2O) = \frac{m(D_2O)}{M(D_2O)} = \frac{0,71412}{18,02} = 0,0396$

0,0713571 моль
 $\rightarrow CO_2$
 $D_2O \rightarrow D_2O$
 $2V = 0,0714 \text{ моль}$
 $0,0357$

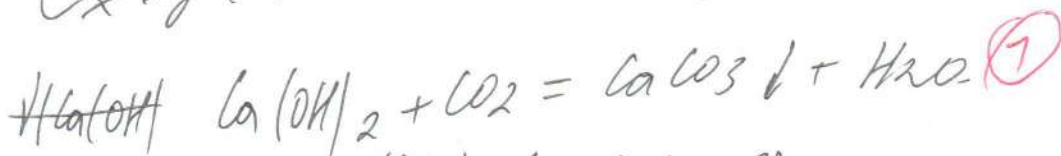
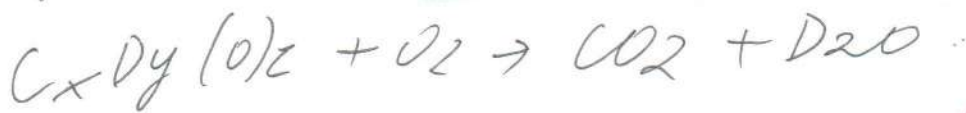
$\rightarrow 1. \Rightarrow O \rightarrow \text{отсутствует}$

$V(H) : V(C) : V(D) = 0,0713571 : 0,0714 : 0,0713571 = 1 : 1,006012$

$m = 20 \cdot 0,0714 \text{ моль} = 1,428$

11.10.2018

Задача 5 = $C_x D_y (O)_z$?

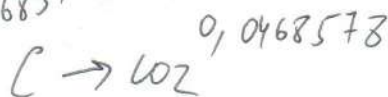


$$n(CaCO_3) = \frac{m(CaCO_3)}{M(CaCO_3)} = \frac{4,69(7)}{100,09} = 0,0468578 \text{ моль}$$

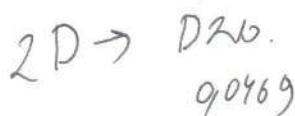
$$n(C) = n(CO_2) = 0,0468578 \text{ моль}$$

$$n(D_2O) = \frac{m(D_2O)}{M(D_2O)} = \frac{0,938(2)}{20} = 0,0469 \text{ моль}$$

$$0,0468578 \text{ моль} = 0,5622936(12)$$



$$\rightarrow 0,7498936(2) \Rightarrow \text{моль } CO$$

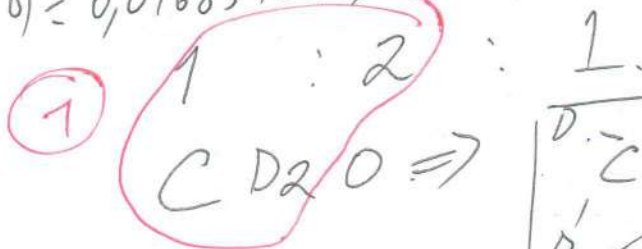


$$0,0469$$

$$2n = 0,0938(2) \Rightarrow m = M \cdot n = 2 \cdot 0,0938 \text{ моль} = 1,8 \text{ г}$$

$$n(O) = \frac{1 - 0,7498936}{16} = 0,0156063$$

$$n(C) : n(D) : n(O) = 0,0468578 : 0,0938 : 0,0468976 = 1 : 2 : 1$$



$$D_5 = \frac{Mr(A)}{Mr(B)} = \frac{72 + 12}{32} = 2,62$$

$$D_5 = \frac{72,06 + 12}{12,01 + 4 + 15,99} = 2,62$$

$$Mr(A) = Mr(B) \cdot D_5 = 32 \cdot 2,62 = 83,84 \approx 84$$

$$\begin{matrix} D \\ \cdot \\ C \\ \cdot \\ D \end{matrix} = 0$$

$$C_n D_{2n-2} \quad 16n = 44$$

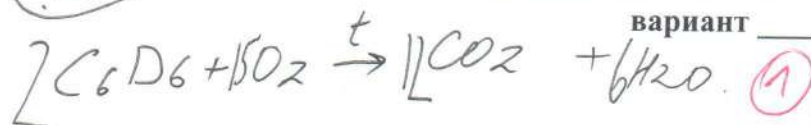
$$C_n D_{2n+2} \quad 14n + 2 = 42 \quad 18n = 40 \quad n = 2$$

$$C_n D_{2n} \quad 16n = 42$$

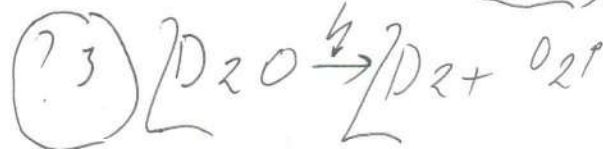
$$C_n D_{2n-6} \quad 16n - 6 = 42 \quad 16n = 48 \quad n = 3$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Мини », 10 класс,

вариант

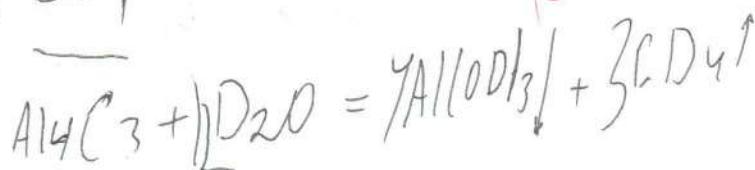
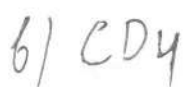
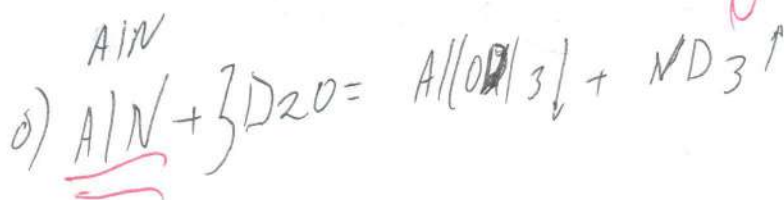
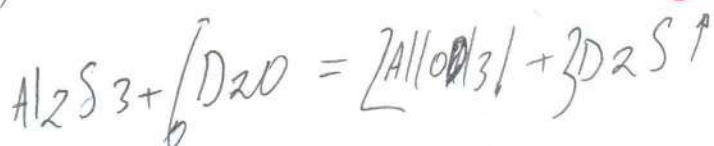
the
answer $\rightarrow$



$$1 \text{ час} = 3600 \text{ сек.}$$

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I \cdot t = 5 \cdot 3600 =$$

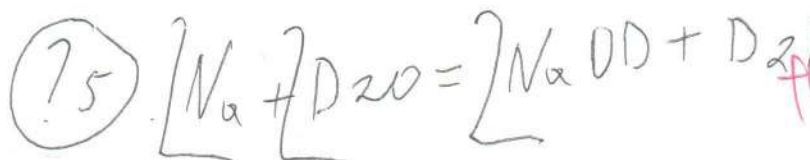
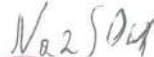
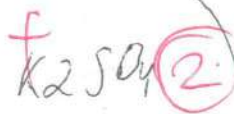
$$= 18000 \text{ Kcal}$$



$$\sqrt{D_2} = \sqrt{D_{20}} = 0,1866 \text{ m.} \quad \checkmark$$

$$V(D_2) = V_m \cdot \sqrt{(D_2)^2} = 22,4 \frac{\text{cm}^3}{\text{mol}} \quad 0,1866 \text{ mol}$$

24. Нужны индикаторы, которые будут давать как оценку уровня работы, так и оценку качества продукции, например



Handwritten notes on a separate sheet of paper:

2. //

4,17984 (u)

4,17984 (u)

4,179

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

вариант _____

Задача 3.

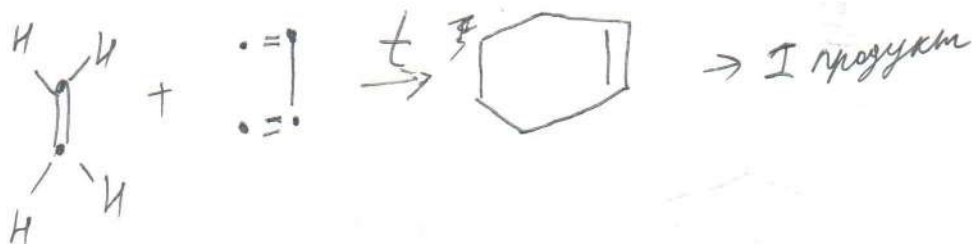
(?1) В продуктах два в-ва, т.к. ~~бутадийн~~ Бутадиен может содержать кратные связи при разном атомном углерода:



Бутадиен - 1,3

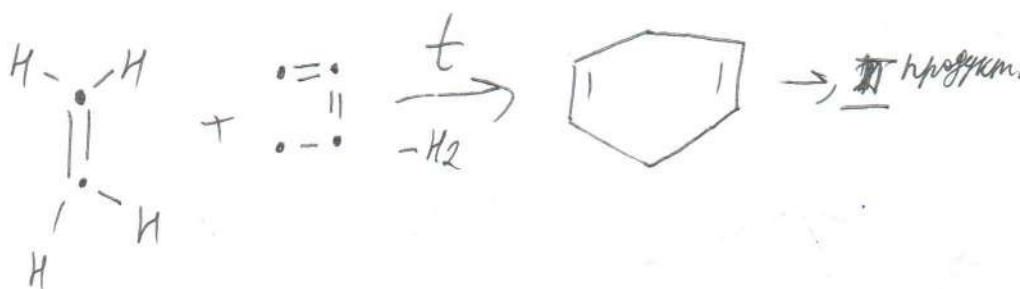


Бутадиен - 1,2



15

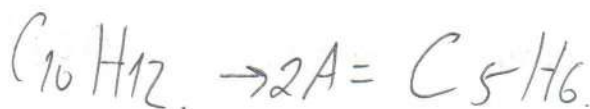
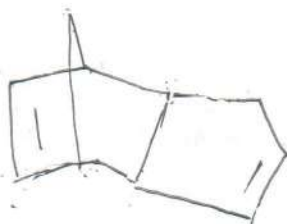
✗



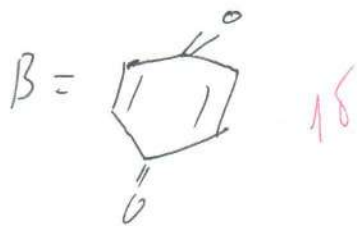
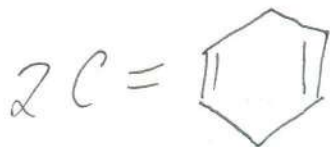
05

На
обороте
→

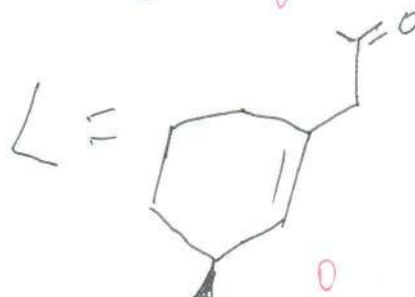
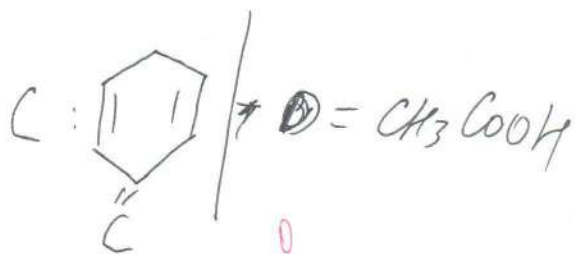
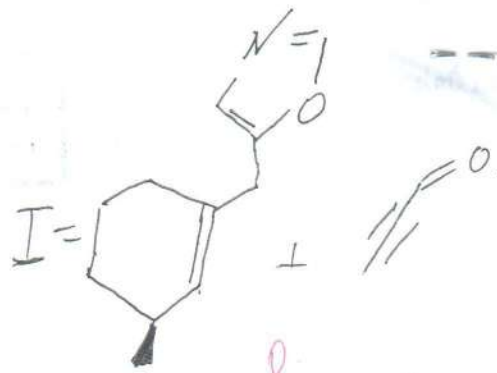
(? 2)



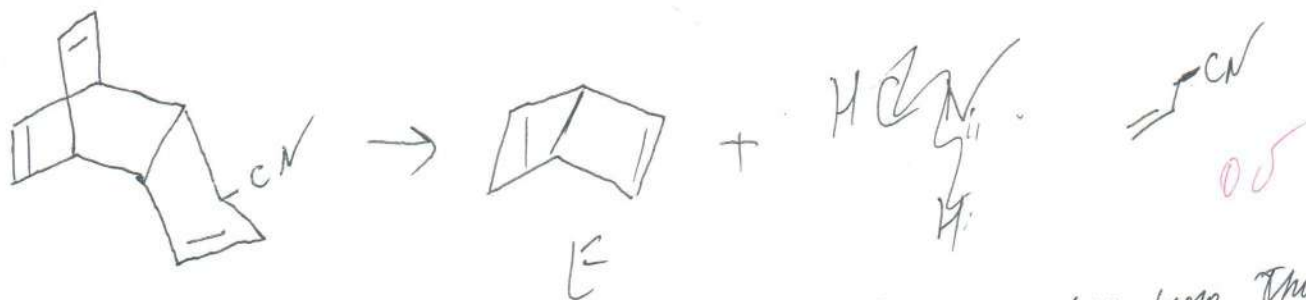
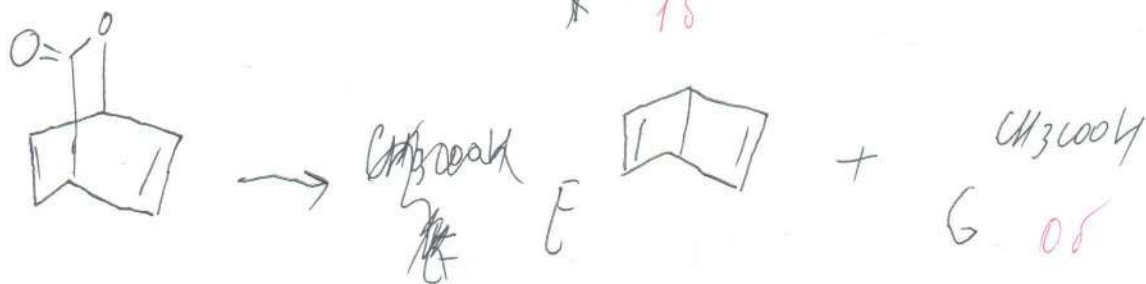
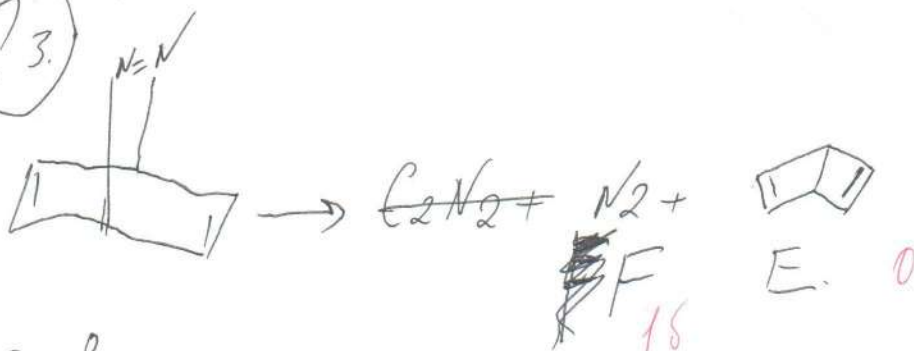
15



(75)



(73)



Возможно окисление Na O_2H_5 добавляем для него, тогда
нейтрализовать выделяющуюся H^+ -y, тогда

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-152

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЯВКИН

Имя

АЛЕКСЕЙ

Отчество

АЛЕКСЕЕВИЧ

Учебное заведение

Губернский музей

Класс

10

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии »

10

класс,

вариант _____

1	2	3	4	Σ
17,5	7	1	4	29,5

Задача 1

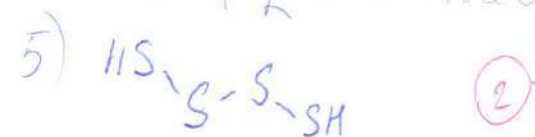
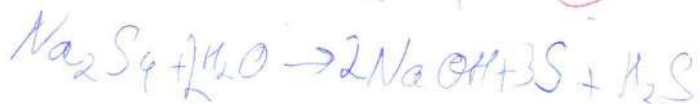
(1)

(1)

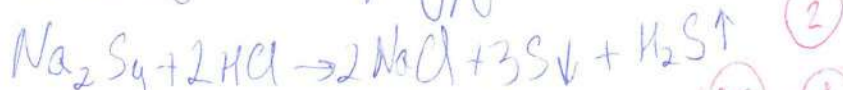
(0,5)

1) CuS - черный Ag_2S - черный HgS - черн.2) Т.к. Al_2S_3 - гидролизуется в водной среде

(3)



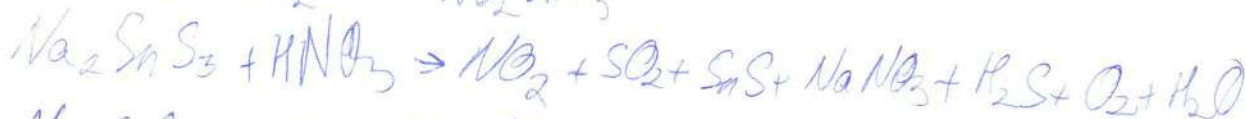
6) Не понижать температуру



(1,5) + (1)

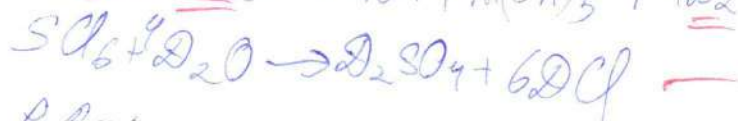
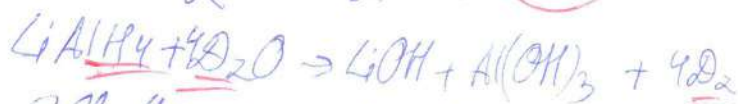
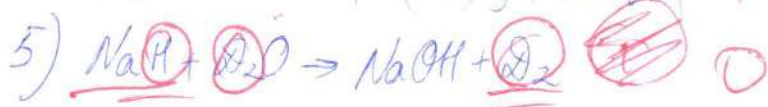
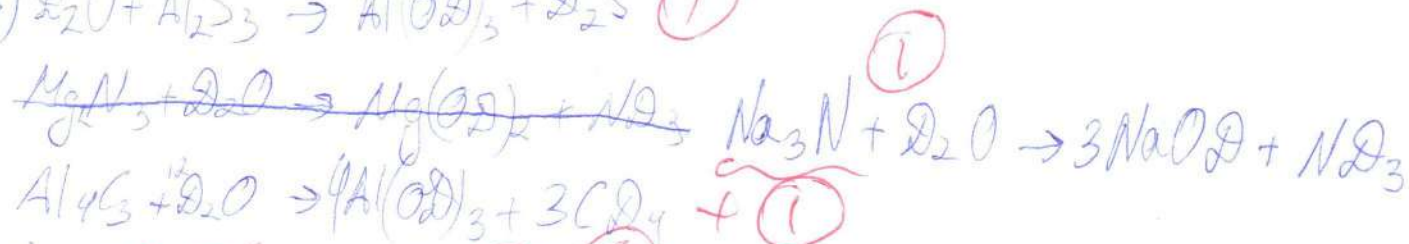


Используется для синтеза серной кислоты и для получения железа (как чистого металла) (2)



17,5

Задача 2



б-бс В-В₂ —

Г-Г₂ —

Д-Д₂ —

Е-Е₂ —

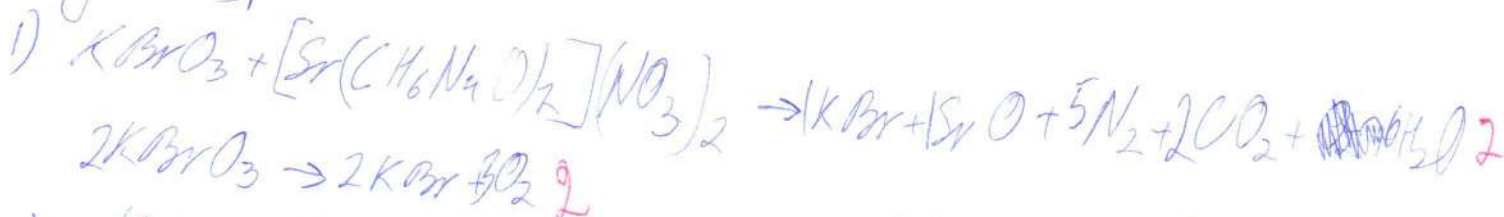
З-З₂ —

И-И₂ —

(0,5)



Задача 4



2) $n(\text{O}_2) = \frac{6,615}{32 \text{ г/моль}} = 0,2067 \text{ моль}$ $2\text{KBrO}_3 \rightarrow 2\text{KBr} + 3\text{O}_2$

$m(\text{KBrO}_3) = \frac{0,2067 \text{ моль} \cdot 167 \text{ г/моль}}{1,5} = 22,91 \text{ г}$ $1,5 n(\text{KBrO}_3) = n(\text{O}_2)$

пусть $n[\text{Sr}(\text{CH}_6\text{N}_4\text{O})_2](\text{NO}_3)_2 = x \Rightarrow 336x + 164x = 100 - 22,91$

$500x = 77,09$

$x = 0,154 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{KBrO}_3) = 22,91 + 0,154 \text{ моль} \cdot 167 \text{ г/моль} = 39,9 \text{ г}$

$m[\text{Sr}(\text{CH}_6\text{N}_4\text{O})_2](\text{NO}_3)_2 = 100 - 39,9 = 60,1 \text{ г}$

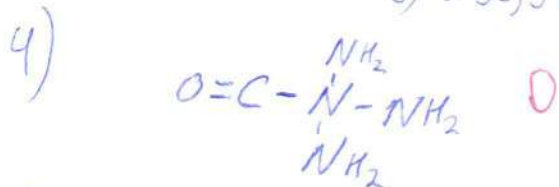
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии »

, 10 класс,

вариант _____

Ответ: $m(\text{KBrO}_3) = 39,9 \text{ г}$; $m(\text{Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2)_2(\text{NO}_3)_2) = 59,9 \text{ г}$



3) $PV = nRT$ $n = \frac{m}{M_{\text{гр}}}$ $V = \frac{4\pi r^3}{3}$ $T = ^\circ\text{C} + 273$

$\frac{4\pi r^3}{3} = \frac{mRT}{M_{\text{гр}}}$

$3mRT = 4\pi r^3 M_{\text{гр}}$

$m = \frac{4\pi r^3 M_{\text{гр}}}{3RT}$

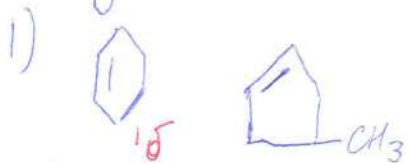
$M_{\text{гр}} = \frac{M_1 \cdot n_1 + M_2 \cdot n_2}{n_1 + n_2}$

$M_{\text{гр}} = 232 \text{ г/моль}$

$m = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot 3,14 \cdot (25,6)^3 \cdot 232}{3 \cdot 8,31 \cdot 314} = 400 \text{ г}$

0/4

Задание 3



0.5

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-9

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

(наименование дисциплины)

Фамилия

Г И З А Т У Л Л И Н

Имя

Т И М У Р

Отчество

Р У С Т Е М О В И Ч

Учебное заведение

МАОУ «Гимназия №19»

Класс 10

1	2	3	4	Σ
11,5	7,5	2	8	29

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

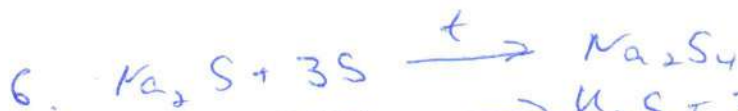
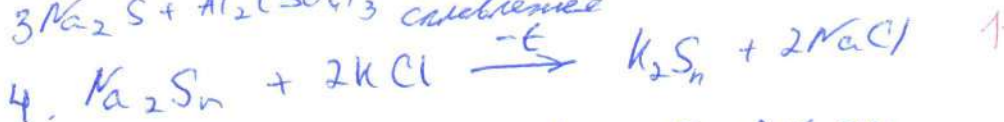
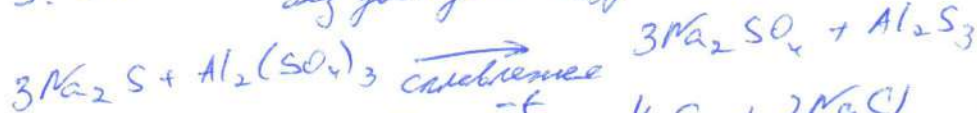
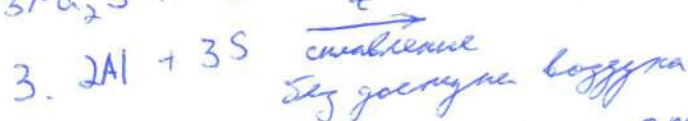
по «Химии»

10

класс,

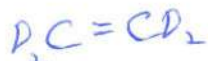
вариант

1. PbS - чёрный ¹ MnS - чёрный ¹ CuS - чёрный ¹
 Al_2S_3 с возгнетом

2. U_3 - за полного $H(ON)_3$ и K_2S :

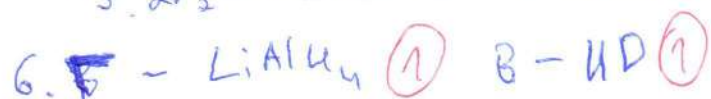
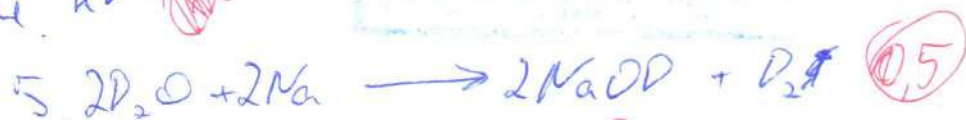
C:D=1:1 (1)

C:D=1:2 (1)

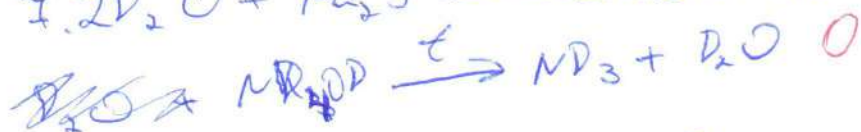


$$3. 0,52 \text{ mol } P_2 \quad 0$$

$$4. \text{HD} \quad \text{crossed out}$$

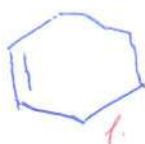


~~7. 2D₂O + Na₂S~~



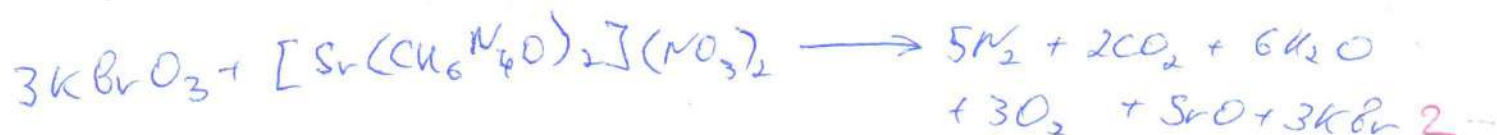
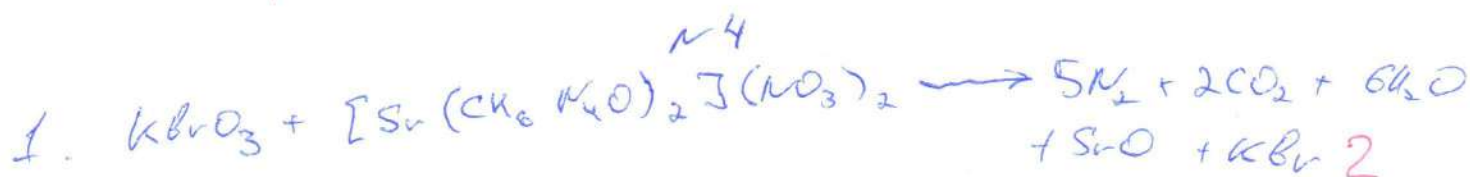
N3

1.



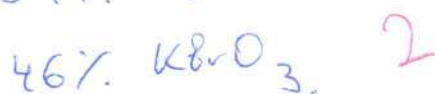
1/26

N4

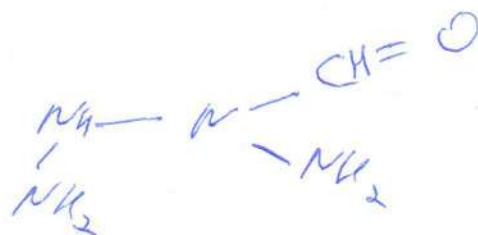


$$2. 6,612 \text{ mol } O_2 \Rightarrow 0,2065625 \text{ mol } O_2 = 0,2065625$$

$$\text{mol } [\text{Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2](\text{NO}_3)_2 = \frac{0,2065625 \times 3}{3} \text{ mol KBrO}_3$$



$$3. V = \frac{4}{3}\pi \times (25,6 \times 10^{-3})^3$$



$$pV = nRT$$

$$\gamma = \frac{pV}{RT} = 3,54 \times 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow \text{mass} = 0,5112 \quad 0$$

8

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

ХТ0-120

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Химия
(наименование дисциплины)

Фамилия

К	О	Б	З	Е	В	А								
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя

С	В	Е	Т	Л	А	Н	А							
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

А	Л	Е	К	С	А	К	Г	Р	О	В	Н	А		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Учебное заведение МБОУ лицей №7

Класс 10

Итоговый балл

29

(подпись председателя жюри)



Шифр

210-120

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 10 класс,

вариант _____

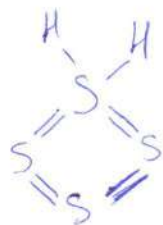
- ① 1) HgS - красная (киноварь), PbS - чёрный
 FeS_2 - желтоватый 3
 CuS - чёрный

- 2) $3\text{Na}_2\text{S} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$
 Al_2S_3 - гидролизуется в водном р-не с образованием 3
 $\text{Al}(\text{OH})_3$ и H_2S

- 3) $2\text{Al} + 3\text{S} \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{S}_3$ 1
 $\text{Al} + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3 + 3\text{H}_2$ 1

- 4) $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{S} \xrightarrow{t} \text{Na}_2\text{Sn}$ 0,5 $\text{Na}_2\text{S} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_2$
 $\text{Na}_2\text{Sn} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{Sn}$ 1 $\text{Na}_2\text{S}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}_2$
 $\text{Na}_2\text{Sn} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{Sn}$

- 5) Гомоеульгран H_2S_4



- 6) $\text{Na}_2\text{Sn} + 2\text{HCl} \rightarrow 3\text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{ST} + 2\text{NaCl}$ 2

Из-за того, что реакция происходит при комнатной температуре H_2Sn не выделяется в чистом виде,

процесса окислительно-восстановительная реакция, в ходе которой ~~вещь~~ ~~выделяется~~ сера и H_2S (диспропорционирование серы в H_2S)

4) Первый оксид: $n = 1 \rightarrow M = 34 \rightarrow$

$$\frac{16n}{0,05006} = 53n$$

$$n = 2 \quad M = 74 \rightarrow$$

$$n = 3 \quad M = 111 = 2M(Fe)$$

Первый оксид Fe_2O_3

Второй оксид:

$$\frac{16n}{0,4995} = 32n \quad n = 1 \quad M = 16 \rightarrow$$

$$n = 2 \quad M = 32 = M(S)$$

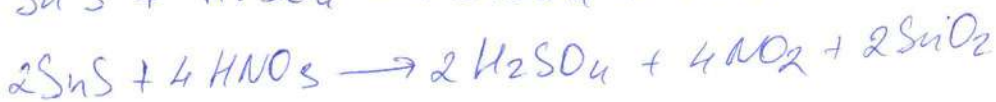
Второй оксид - SO_2

Полусульфид - FeS_2 1,5



FeS_2 - пирит; используется в производстве таких важных продуктов, как Fe_2O_3 (оксид железа III) и SO_2 (сернистый газ). 1

б) Ионное соединение - ~~SnS~~ $SnSO_4$



② 1) $n(H_2O) = 0,714/20 = 0,0357 \text{ моль}$

$$n(H) = 0,0357 \cdot 2 = 0,0714 \text{ моль}$$

$$n(CO_2) = n(Ca(OH)_2) = n(CaCO_3) = \frac{4,14}{44} = 0,0939 \text{ моль} = n(C)$$



$$n(H) = 0,0714 \cdot 2 = 0,1428$$

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр Х10-120

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

вариант _____

$$m(C) = 0,1628 \cdot 12 =$$

$$n(C) = n(CO_2) = n(CaCO_3) = 4,14/100 = 0,0414 \text{ моль}$$

$$m(C) = 0,0414 \cdot 12 = 0,4968$$

$$m(O) = 1 - 0,1428 - 0,4968 = 0,3604$$

$$n(O) = 0,3604/16 = 0,0225 \text{ моль}$$

$$C_xO_y:$$

$$x:y:z = n(C):n(O):n(O) = 0,0414:0,0414:0,0225 =$$

$$= 2856:2856:1$$

$$B - \text{в } B:$$

$$n(D_2O) = 0,938/20 = 0,0469 \text{ моль}$$

$$n(D) = 0,0938 \text{ моль}$$

$$m(D) = 0,0938 \cdot 2 = 0,1876$$

$$n(C) = n(CO_2) = n(CaCO_3) = 4,69/100 = 0,0469 \text{ моль}$$

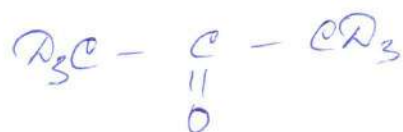
$$m(C) = 0,5628$$

$$m(O) = 1 - 0,5628 - 0,1876 = 0,2496$$

$$n(O) = 0,2496/16 = 0,0156 \text{ моль}$$

$$x:y:z = n(C):n(D):n(O) = 0,0469:0,0938:0,0156 = 3:6:1$$

$$B - C_3D_6O - \text{ацетон}$$

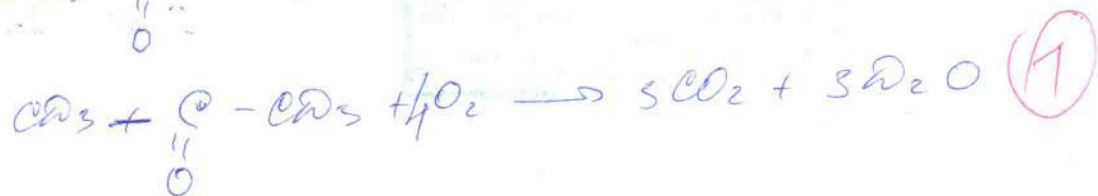


3

$$M(A) = 1,51 \cdot 64 = 96,64 \text{ г/моль}$$

Синтет - хорошие растворители;

Лист № 2



Предположим, что А-спирт.

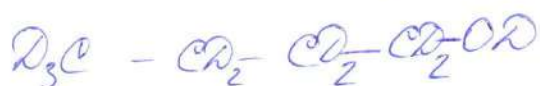
Общая формула: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$

$$12n + 4n + 20 = 83,84$$

$$16n = 63,84$$

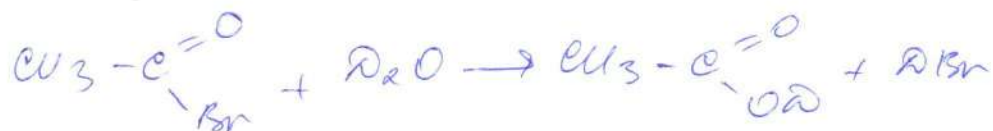
$$n \approx 4$$

Значит А-бутанол-1

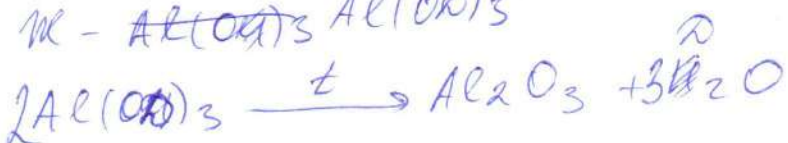


$$6) M(B) = 1,5 \cdot 2 = 3 \text{ г/моль.}$$

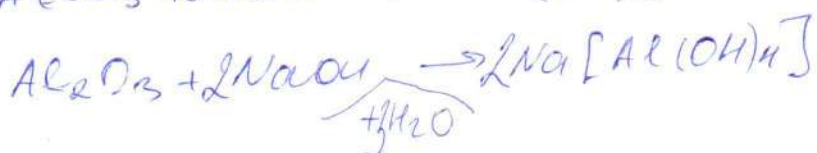
В-дейтерированной HD



Также всего в примере встречается окислительный



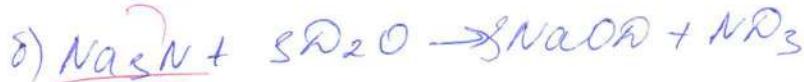
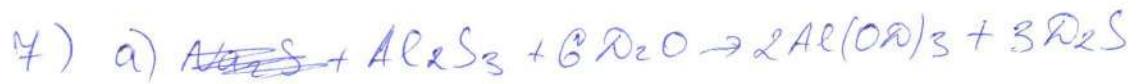
используем D - AlCl₃



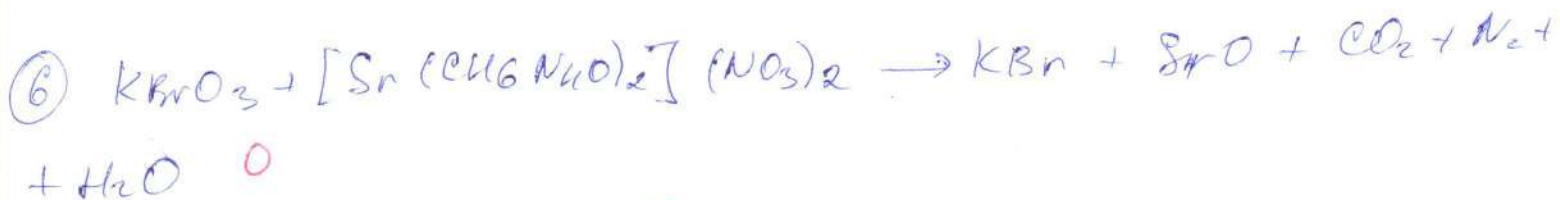
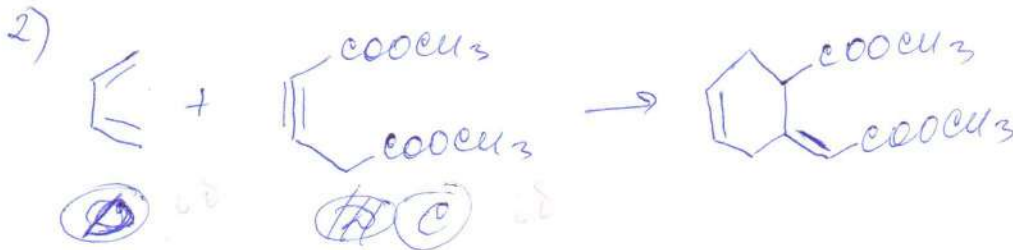
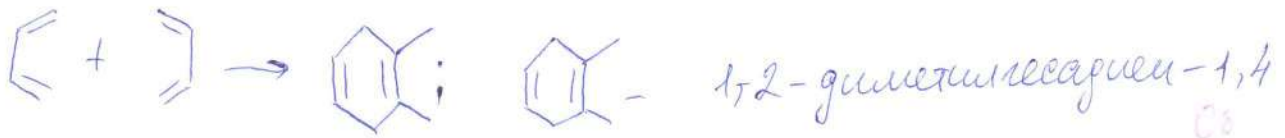
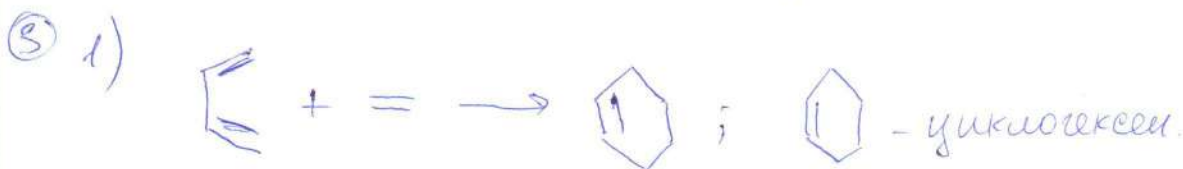
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

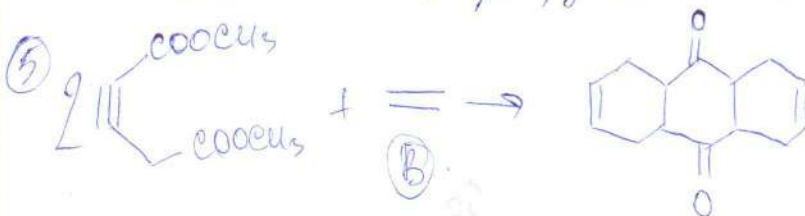
вариант _____

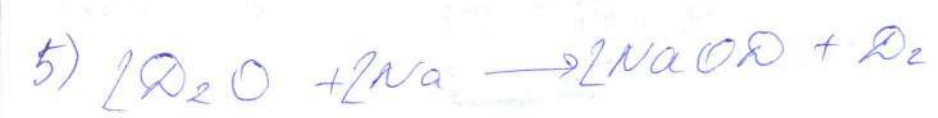


4) можно прибавить обобщенно воду. 0



Д) $n(\text{карб.}) : n(\text{бен.}) = 3 : (8 \cdot \frac{1}{8}) = 3 : 1$. Формулу Катз Анион соот-
 но числом нитрира, значит X-нитрид металла (анион) $-\text{N}^{\ominus}$ 0





Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X10-119

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

Б У Р Л Я Е В

Имя

Б О Г Д А Н

Отчество

С Е Р Г Е Е В И Ч

Учебное заведение

Камчатская СОШ №1

Класс

10

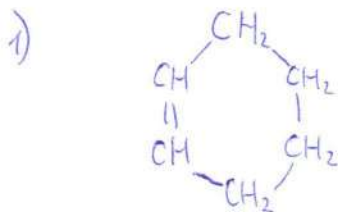
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

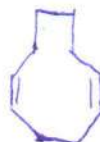
вариант _____

Задача 3.

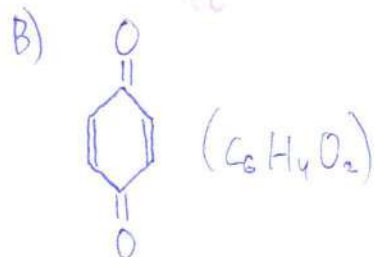
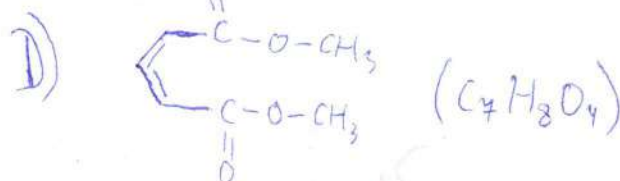
1.



2)



2.



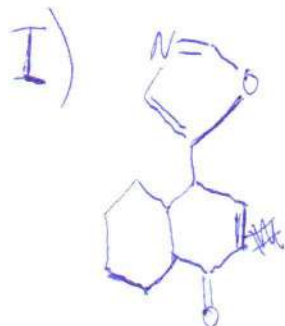
3.

4.

Для того, чтобы продукты не взаимодействовали друг с другом.



5.



Задача 1.
1.

PbS - чёрный
CuS - чёрный
FeS - чёрный

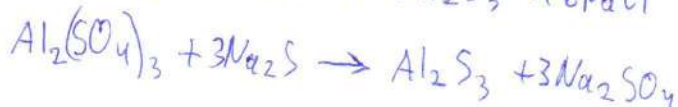
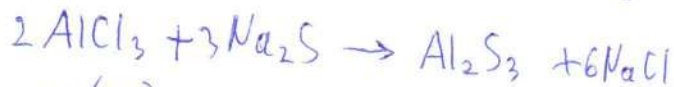
3

2.

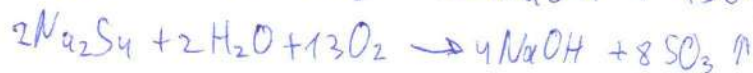
Алюмин вступает в реакцию с Na просто вытесняет водород из соли.



3.



4.

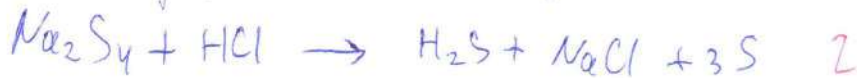


5.

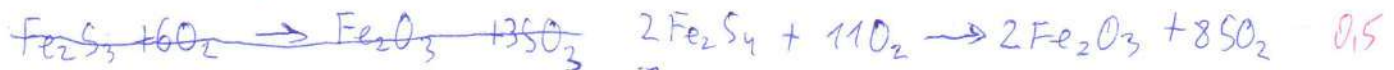


6.

От промежуточного сложением. С одной стороны отсоединился Na, на его место стал H, затем к этой же сере присоединился ещё один H и получились H₂S и так до конца цикла.



7.



$$w(\text{O})_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{M(\text{O}) \cdot n}{M(\text{Fe}_2\text{O}_3)} = \frac{16 \cdot 3}{160} \approx 0,3006$$

$$w(\text{O})_{\text{SO}_2} = \frac{M(\text{O}) \cdot n}{M(\text{Fe}_2\text{O}_3)} = \frac{32}{64} \approx 0,5$$

В производстве сернистой кислоты из SO₂ и в производстве Fe₂O₃ из Fe₂O₃.

1

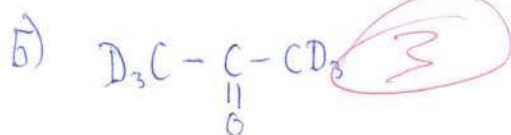
10,5

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

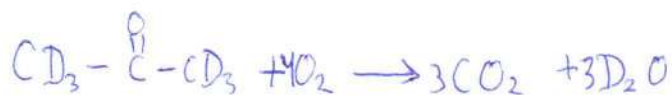
по «Химия», 10 класс,

вариант _____

Задача 2.



2.



$$V = \nu \cdot V_m = \frac{96485}{420} \cdot 22,4 = 3001,7 \text{ (л)}$$

4.

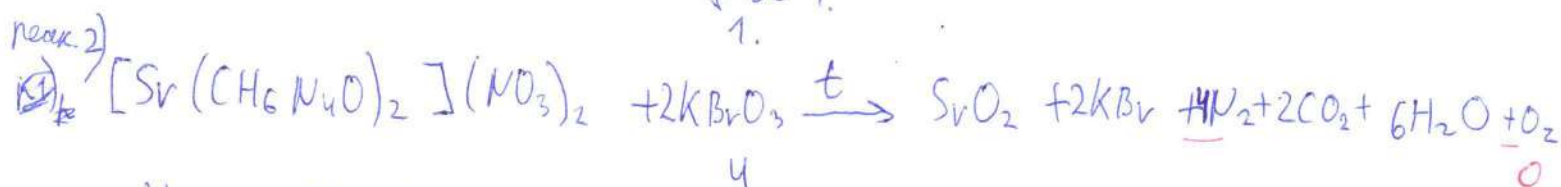


5.

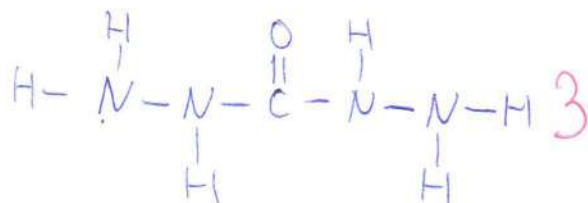


Задача 4.

1.



4.



Задача 2.

6.



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-65

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЛАВЫГИНА

Имя

ДАРЬЯ

Отчество

КОНСТАНТИНОВНА

Учебное заведение

МАОУ СМ № 144

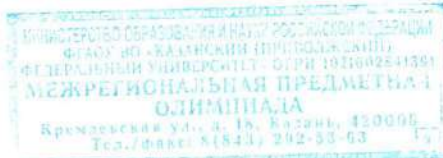
Класс

10

Итоговый балл

28,5

(подпись председателя жюри)



Шифр

X10-65

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии»», 10 класс,

вариант _____

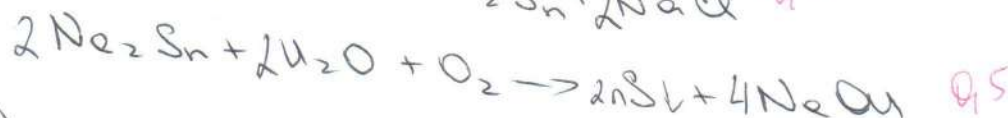
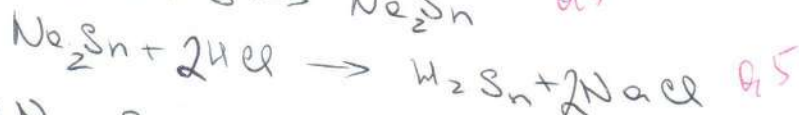
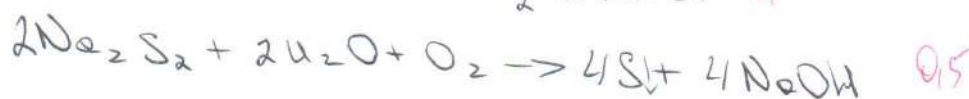
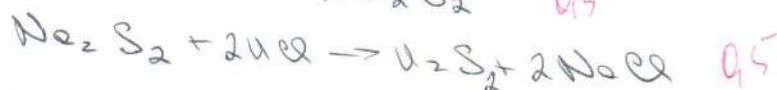
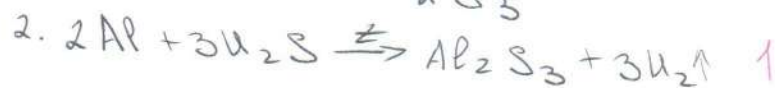
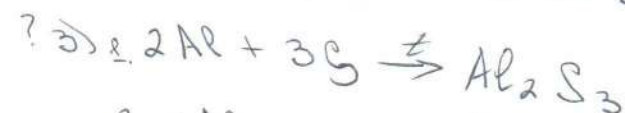
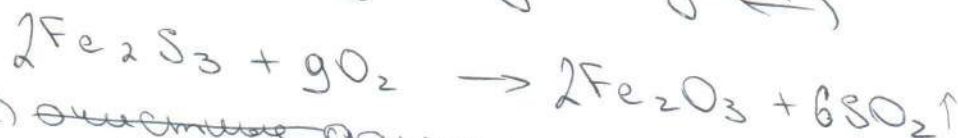
Задача 1

?1) PbS - черный

MnS - телесный

ZnS - белый

?2) м.х в водной среде сульфид алюминия разлагается

?7) Fe_2S_3 - сульфид железа (III)~~1) $CaCO_3$ - карбонат кальция~~

Задача 2.



$$D(CO_3) = \frac{m}{M} = \frac{1,142}{1002/1000} = 0,0414 \text{ моль}$$

$$\frac{D(CO_3)}{D(CO_2)} = \frac{1}{1}, D(CO_2) = 0,0414 \text{ моль} \Rightarrow D(C) = 0,0414 \text{ моль}; m(O) = 0,85682$$

$$D(D_2O) = \frac{0,4142}{202/1000} = 0,0357 \text{ моль}; D(D) = 0,0414 \text{ моль}; m(D) = 0,1432$$

$$D(D) = \frac{m}{M} = 0,0414 \text{ моль}; m(D) = D \cdot M = 0,1432$$

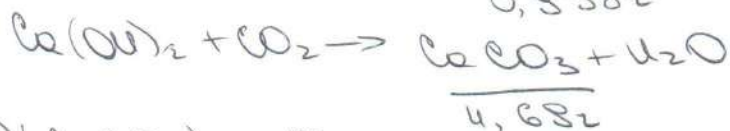
Проверка по уравнению:

$$m(Ba) - m(C) - m(D) = 1 - 0,1432 - 0,8568 = 0$$

Уравнение верно.

$$0,0414 : 0,0414 = D(C) : D(D) = 1 : 1 = 6 : 6.$$

$$D_A(105) = 1,31 = \frac{M_A}{M_B} = \frac{84}{M_B} \text{ C}_6\text{D}_6 \Rightarrow M_B = 642/1000$$



$$D(C_6CO_3) = \frac{m}{M} = 0,0468 \text{ моль}; \frac{D(C_6CO_3)}{D(CO_2)} = \frac{1}{1}, D(CO_2) = 0,0468 \text{ моль}$$

$$D(C) = 0,0468 \text{ моль}$$

$$m(C) = D \cdot M = 0,56282$$

$$D(D_2O) = \frac{0,8382}{202/1000} = 0,0468; D(D) = 0,0838 \text{ моль};$$

$$m(D) = 0,18462$$

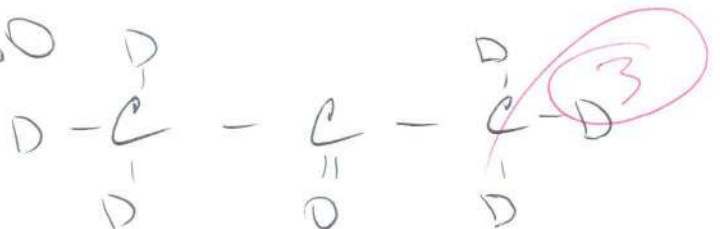
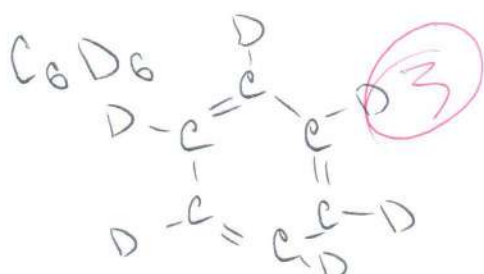
Проверка по уравнению:

$$m(Ba) - m(C) - m(D) = 1 - 0,18462 - 0,56282 = 0,24862$$

Уравнение верно

$$D(O) = \frac{0,24862}{162/1000} = 0,0156 \text{ моль}$$

$$D(C) : D(D) : D(O) = 0,0468 : 0,0838 : 0,0156 = 3 : 6 : 1$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 10 класс,

вариант _____

?3) 215 микро — 0

?4) необходимо добавить сою, к примеру NaOH 1

?6) В- третий — 0

$Cl^- - 1e^- \rightarrow \dots$

?7) а) Al_2S_3 1

б) NH_3 —

в) CH_4 —

?8) $2C_6D_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6D_2O$ 1

$C_3D_6O + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 3D_2O$ 1

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$

Задача 4.

?1) реакция 1.

$2KBrO_3 + [Sn(C_6H_5O)_2](NO_3)_2 \rightarrow SnO + 2KBr + 4N_2 + 3O_2 + HCO_2 + 3H_2O$ 0

$2KBrO_3 \rightarrow 3O_2 + 2KBr$ 25

?2) $\nu(O_2) = \frac{m}{M} = \frac{6,612}{16 \cdot 2} = 0,207$ моль

Пусть в первой р-ии x моль O_2 , а во второй y моль

може $m(KBrO_3) = \nu \cdot M = \nu(O_2) \cdot 2 \cdot M = 0,444 \cdot 166,8 = 68,0866$

може $\frac{\nu(O_2)}{\nu(KBrO_3)} = \frac{1}{2}$; $\nu(KBrO_3) = 2x$ моль

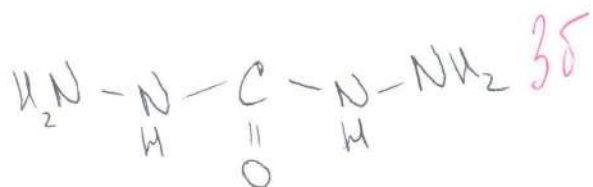
$\frac{\nu(O_2)}{\nu(KBrO_3)} = \frac{3}{2}$; $\nu(KBrO_3) = 1,5y$ моль

$\frac{\nu([Sn(C_6H_5O)_2](NO_3)_2)}{\nu(O_2)} = \frac{1}{2}$

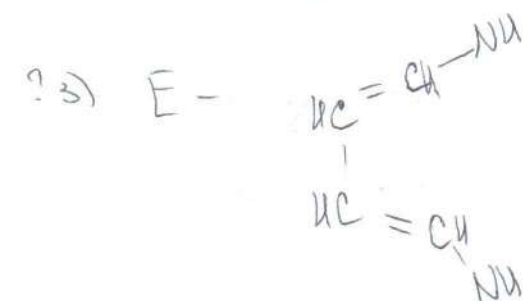
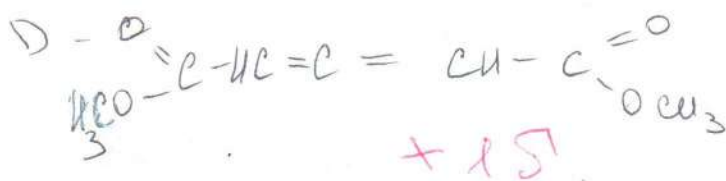
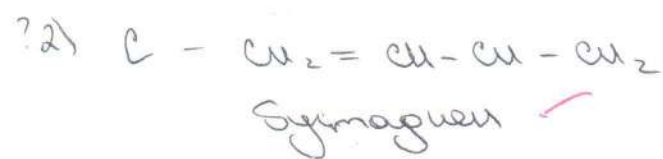
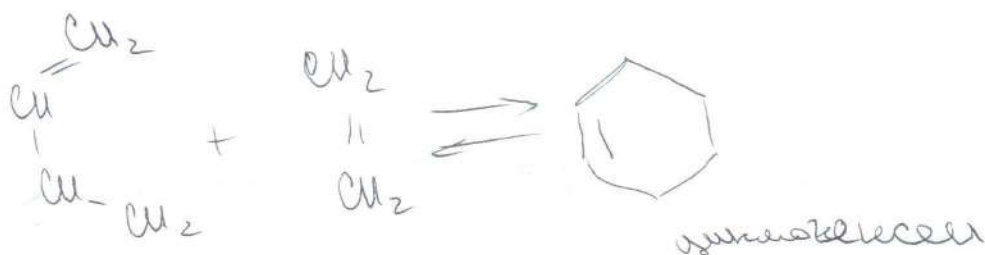
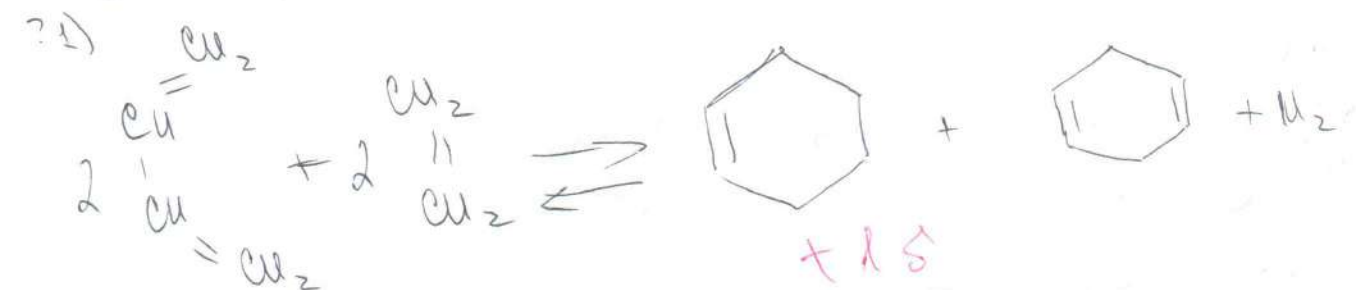
$$\begin{cases} 3,92x + 15y \cdot 66,8 + 2x \cdot 66,8 = 100 \\ x + y = 0,204 \end{cases}$$

2) $pV = nRT$, $T = 317K$

$$\frac{4}{3} 3,14 \cdot 25,6^3 = 8,314 \cdot 317 \cdot n$$



3) Aufgabe 3.



F -



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

210-164

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ГАЛИАКБЕРОВ

Имя

РАМАЗАН

Отчество

Айгарович

Учебное заведение

ГБОУ РИМ, г. Уфа

Класс

10 а

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 10 класс,

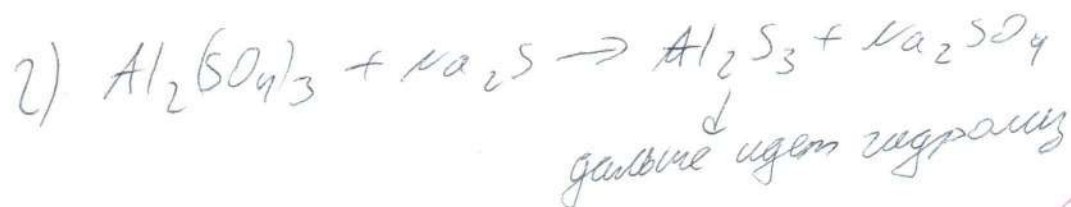
вариант _____

1	2	3	4	Σ
14,5	7	6,5	0	28

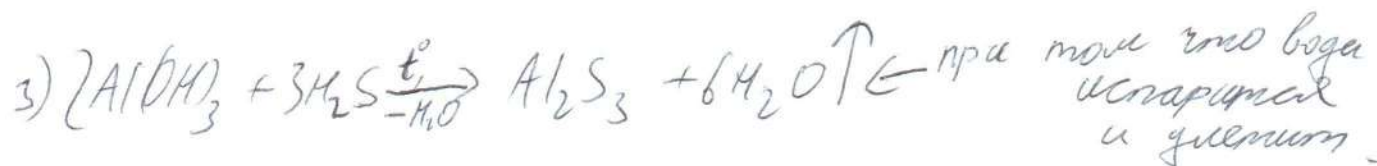
Задача №1

- 1) SnS_2 - золотой
 Ag_2S - черн

(2)



(3)



(1)

2)

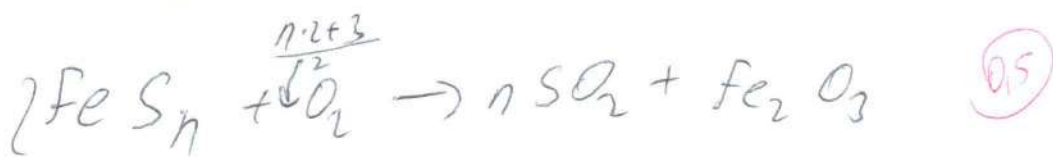
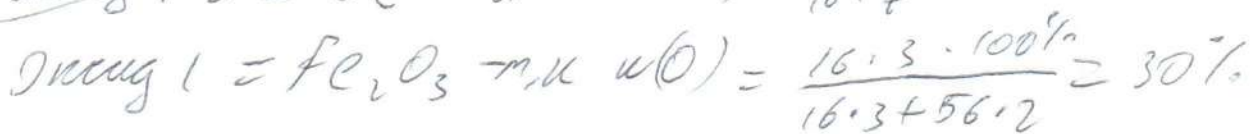
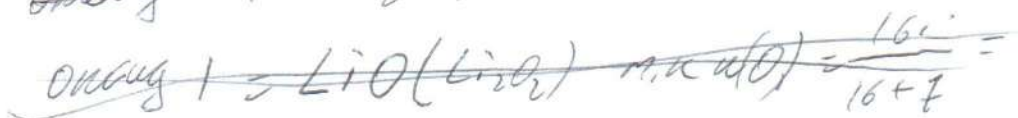
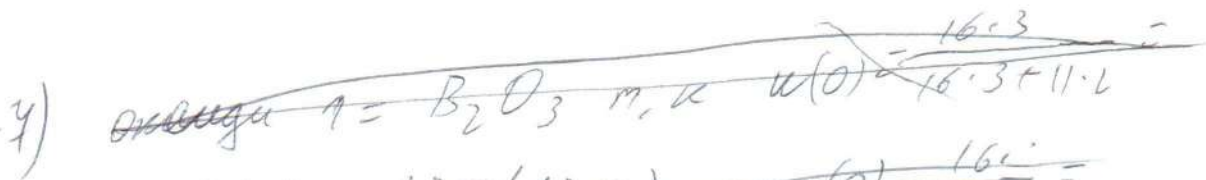
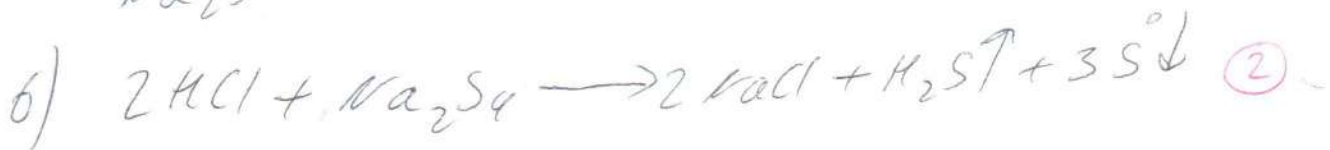
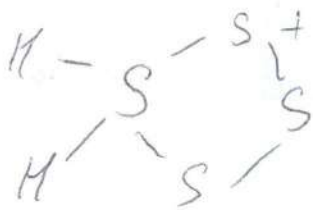


(1)



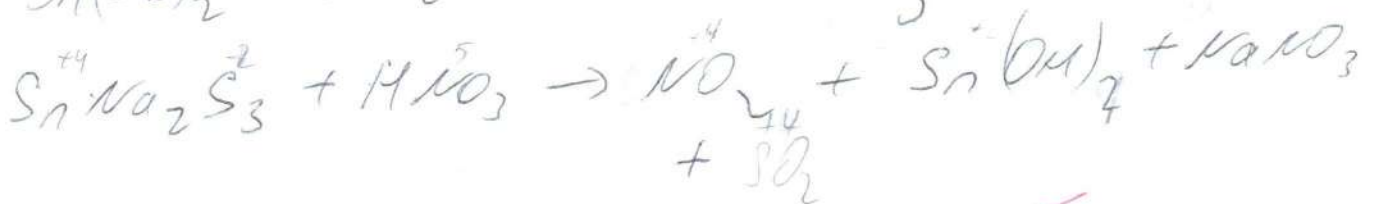
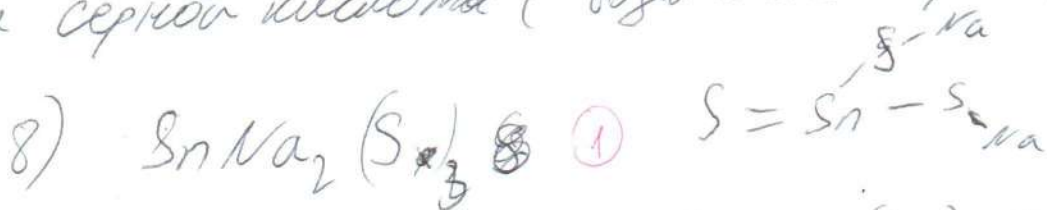
(1)

5)



нам полесульфид - это FeS_n

это в-во используется для получения железа и серной кислоты (возможно сероводорода) (2)



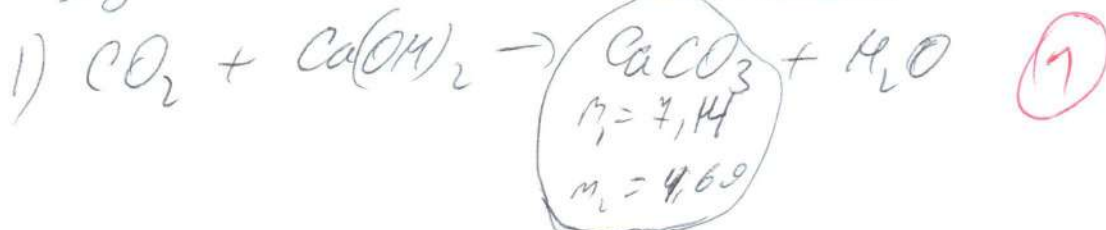
14.5

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 10 класс,

Задача 2

вариант _____

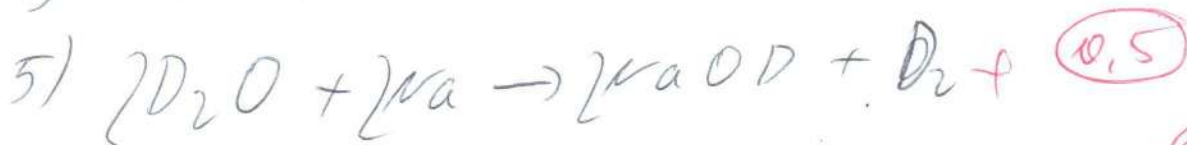
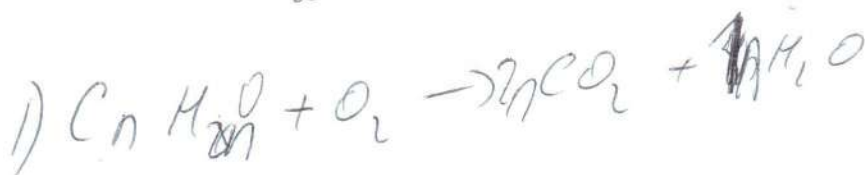


$$m_1(\text{CaCO}_3) = \frac{74}{100} = 0,74 \text{ моль} = n_1(\text{CO}_2)$$

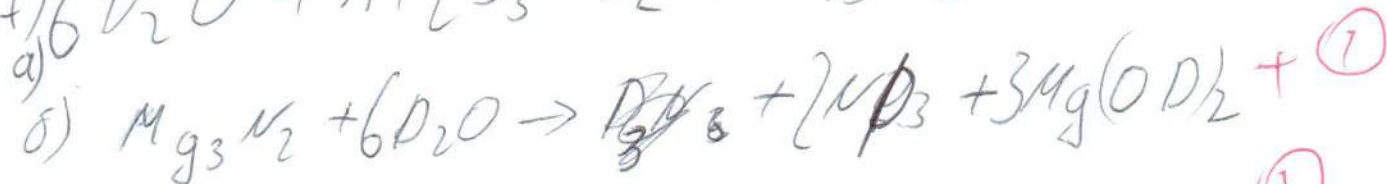
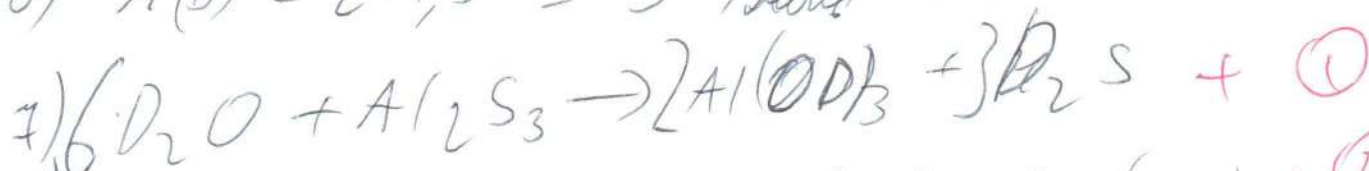
$$n_2(\text{CaCO}_3) = \frac{4,69}{100} = 0,0469 \text{ моль} = n_2(\text{CO}_2)$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,74}{2+16} = 0,0357 \text{ моль}$$

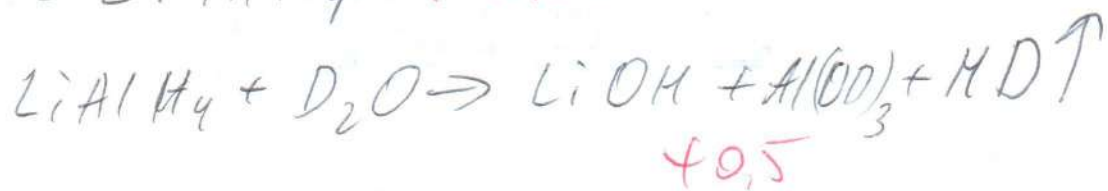
$$n_2(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,038}{20} = 0,0019 \text{ моль}$$



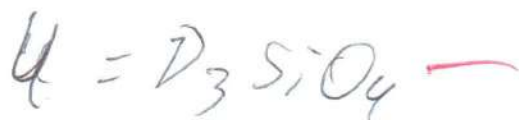
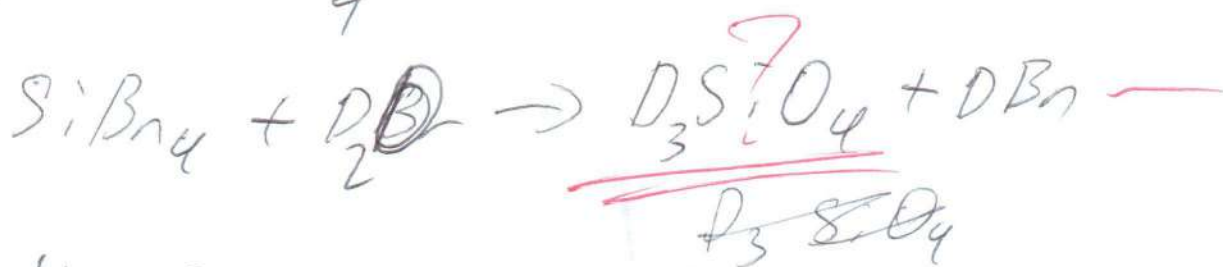
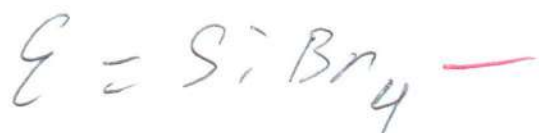
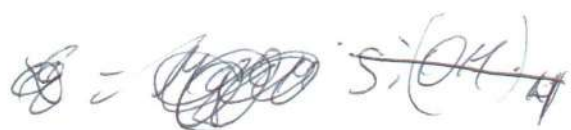
6) $M(\text{B}) = 2 \cdot 1,5 = 3 \text{ г/моль} = \text{DM}$ (0,5)



$$6) \Gamma = \text{LiAlH}_4 + 0.5$$



$$B = \text{HD}$$



Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр

Л10-164

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химия », 10 класс,

вариант _____

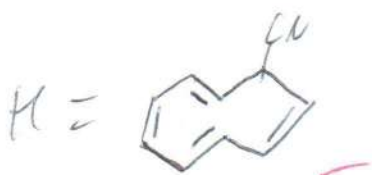
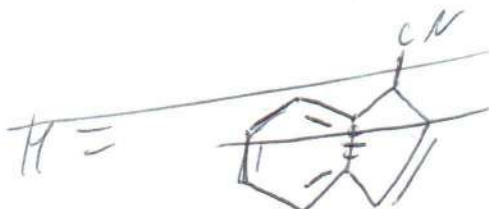
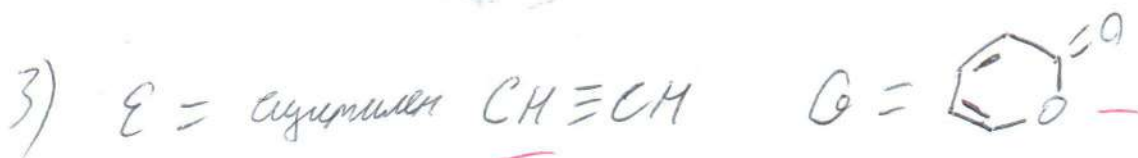
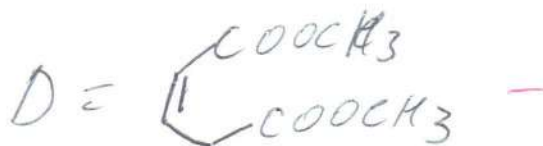
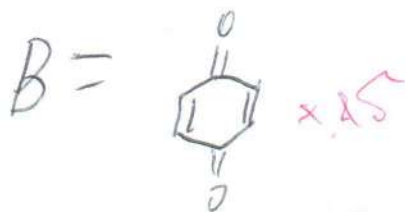
Задача 1

LiAlH₄

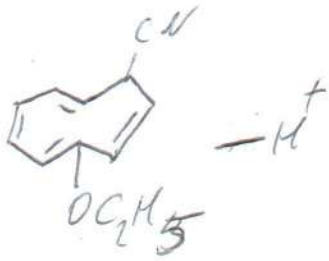
по « Химии », 10 класс,

вариант _____

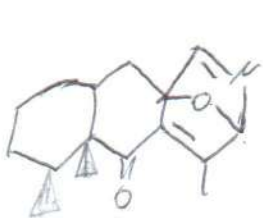
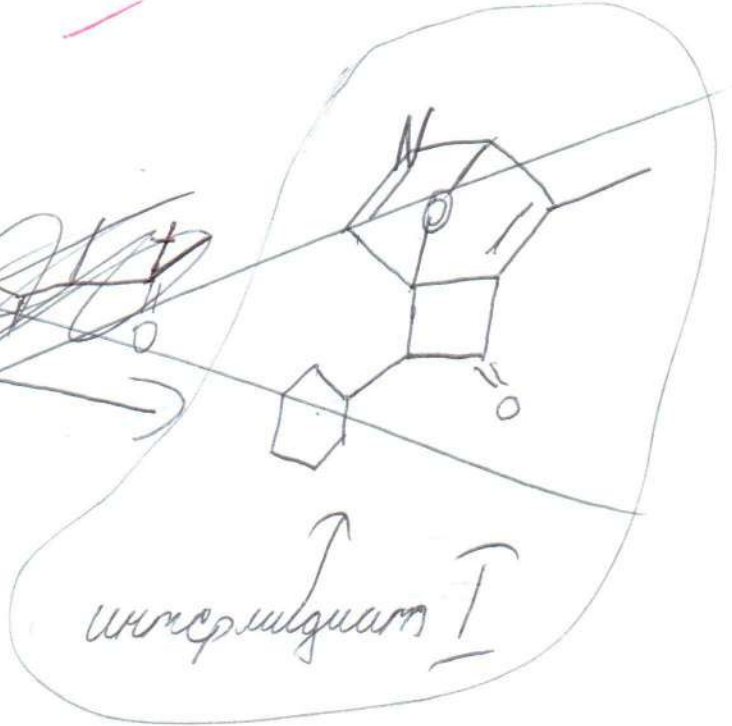
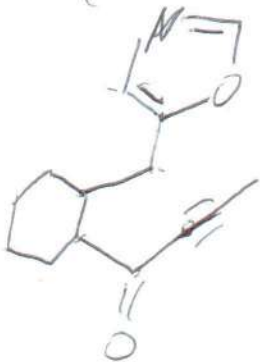
1) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_8$ + 1.5
↑
 m.p. 100°C



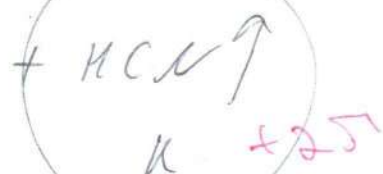
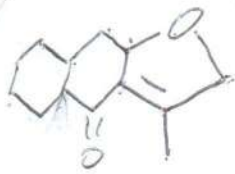
4) для того чтобы образовавшийся промежуточный продукт не развалился (т.е. чтобы не получались другие соединения) т.е. наше в-во - это стабилизатор и в-во. которое дает больше выхода нашего продукта



5)



интермедиат



у меня $L = C_{13}H_{18}O_2$ - возможно в задании опечатка

Итоговый балл _____

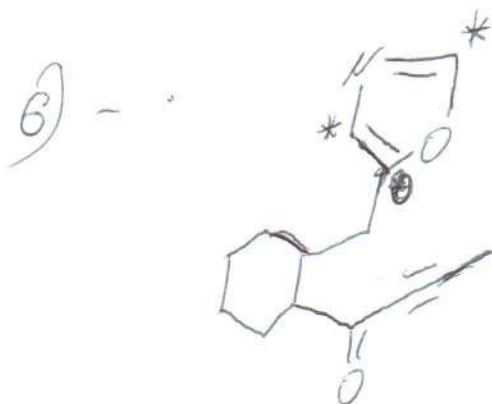
(подпись председателя жюри)

Шифр Х10-167
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 10 класс,

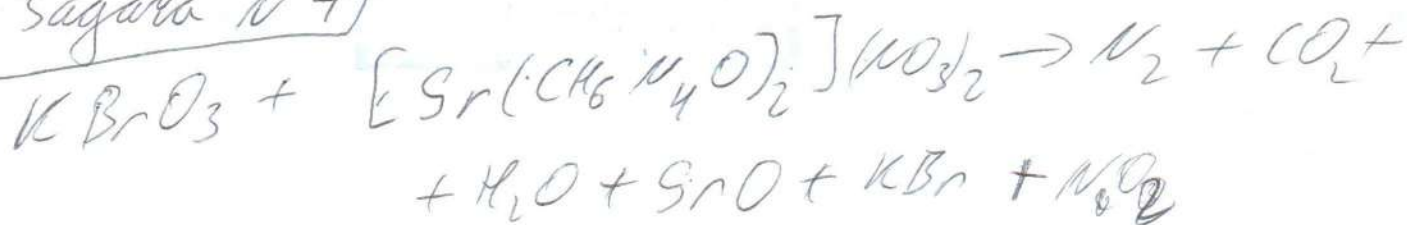
вариант _____



- 2 хиральных атома CB



Задача № 4

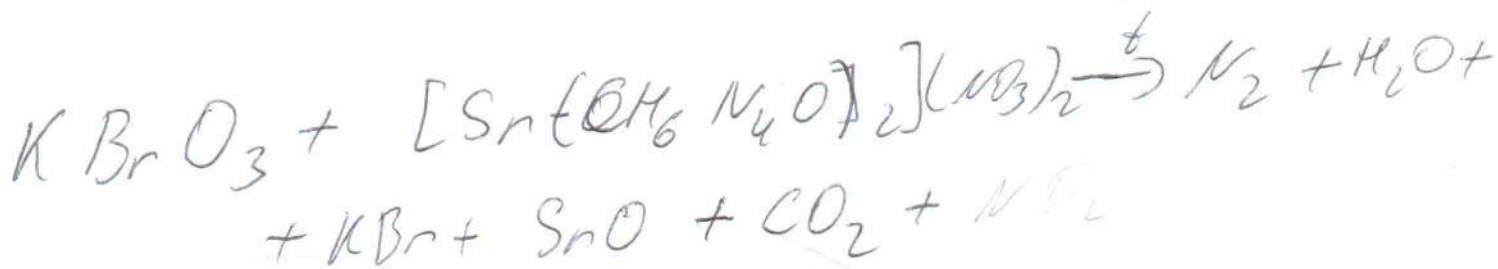


5) $X = ?$

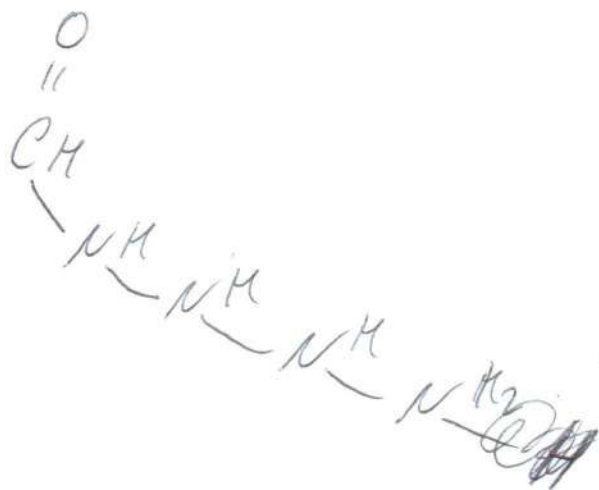
$$PV = nRT$$

$$P \frac{m}{\rho} = \frac{m}{M} RT \Rightarrow PM = \rho RT$$

$$M(X) = \frac{\rho RT}{P} = \frac{8,314 \cdot 273,15}{101,325} = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$



4)



/0

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-128

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО химии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЮДИН

Имя

ИЛЬЯ

Отчество

АНДРЕЕВИЧ

Учебное заведение

ШКОЛ СОШ № 64 г. Чебоксары
ЧР

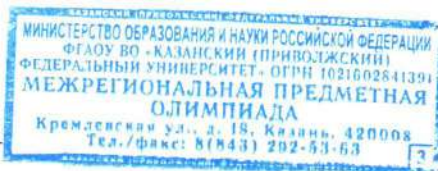
Класс

10а

Итоговый балл

27

(подпись председателя жюри)



Шифр

X10-128

(заполняется оргкомитетом)

1	2	3	4	Σ
12	0	8	7	27

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 10 класс,

вариант _____

№1.

1). CuS (сульфид меди(II)) - окраски в черноту; PbS (сульфид свинца(II)) - окраски в черноту; HgS (сульфид ртути(II)) - окраски в черноту или красноту. (3)

2). В воде данной ртутной ртуть будет окислена с образованием атомарной (H_2S)



по т.п. сульфид атомарной (H_2S) ртутной в водной среде, то образуется гидросульфид атомарной (H_2S) - белая тугоплавкая масса и водородная сероводород (H_2S) - газ с резким запахом. (1)



н.



2).

Дано:

$$\omega(\text{O}) = 50,06\%$$

$$\omega(\text{S}) = 49,94\%$$

формула - ?

реакт. - ?

Решение.

$$\omega(\text{S}) = 50,06\% \Rightarrow n(\text{S}):n(\text{O}) = \frac{50,06}{32} : \frac{49,94}{16} = 1,564 : 3,122 \approx 1:2 \Rightarrow \text{SO}_2 \text{ (отсюда сера(IV))}$$

$$\omega(\text{Mn}) = 49,94\% \Rightarrow n(\text{Mn}):n(\text{O}) = \frac{49,94}{55} : \frac{50,06}{16} = 0,908 : 3,122 \approx 1:3 \Rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3$$



Данный окислительный процесс в промышленности серы используют и гидратации натрия (NaOH)

8). $\text{Mn}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$ - типичная структура

Лист № 1

N3

1) $2H_2O = CH_2 + H_2O = CH - CH = CH_2$ ~~$2H_2O = CH - CH = CH_2$~~ $\rightarrow$  +  + H_2O

$$\begin{array}{ccc} \text{H}_2 & & \text{H}_2 \\ | & & | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 & \text{и} & \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\ | & & | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 & & \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\ | & & | \\ \text{H}_2 & & \text{H}_2 \end{array}$$

2. A - CC(C)C(C)C 13 - CC(C)C(C)C 15 - CC(C)C(C)C 15 - CC(C)C(C)C 15

4).

[illegible]

67

85

184.

11. $[2r(CH_3NH_2)_2](NO_3)_2 + K_2MnO_4 \rightarrow 5K_2S + 2H_2S + 6H_2O + K_2Br + 8rO$ (при $r=1$)

2

$$2\text{KBrO}_3 \times \xrightarrow{1^\circ} 2\text{KBr} + 3\text{O}_2 \uparrow \text{ (примен. 2 2).}$$

2) Donor

 $m(B) = 0.612$
$$n(\text{mm}) = 1.00$$

25 25,6 ca

$n = 5$ slanes.

442

Q 58, 364 $\frac{Ded}{\text{over ok}}$

 $\omega(\text{H}_2\text{O}_2) = ?$
$$r([Sr(CH_3CH_2)_2](NO_3)_2) = ?$$
 $\eta(\text{mm}) = ?$

Рисунки

$$\text{Expt } (\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_2)_2(\text{NO}_2)_6 + 3\text{KBrO}_3 \rightarrow 6\text{N}_2 + 2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{KBr} + 3\text{K}_2\text{O} + 3\text{O}_2$$
$$n(O_2) = \frac{6,617}{32 \text{ g/mol}} = 0,207 \text{ mol}$$
$$\frac{n(O_2)}{n(KBrO_3)} = \frac{3}{5} = \frac{1}{1} = \frac{0,208}{0,208} \rightarrow n(KBrO_3) = 0,208 \text{ моль} \rightarrow m(KBrO_3) = 3,208 \text{ моль}$$

102 Yuan = 34,582. 

$$\frac{n(O_2)}{n([Sr(CH_3COO)_2] \cdot (H_2O)_2)} = \frac{1}{1} = \frac{0,203}{0,069} \Rightarrow m([Sr(CH_3COO)_2] \cdot (H_2O)_2) = 0,069 \text{ mol} = 39,2 \text{ kg}$$
 $\approx 28,05\%$
$$m(\text{amin})_p = 34,52\text{г} + 27,08\text{г} = 61,62\text{г} \Rightarrow \omega(\text{NH}_4\text{Cl}) = \frac{34,52}{61,62} \cdot 100\% = 56,1\%$$

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химия », 10 класс,

вариант _____

2) и 3).

$$\omega(\text{[Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2(\text{NO}_2)_2] \cdot (\text{NO}_3)_2) = 43,89\% ; V = 16,22\text{ л} ; T = 44^\circ\text{C} = 273 + 44 = 317\text{ K}.$$

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{1,31 \text{ атм} \cdot 16,22\text{ л}}{0,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{K}} \cdot 317\text{ K}} = 0,0063 \text{ моль}.$$

$$n(\text{NO}_2) : n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{O}_2) = 5 : 2 : 6 : 3 = 5x : 2x : 6x : 3x \Rightarrow 0,0063 \cdot 16x$$

$$x = 0,00062 \text{ моль}.$$

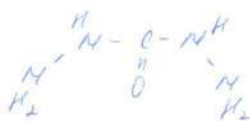
$$n(\text{CO}_2) = 0,00104 \text{ моль} \Rightarrow \frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{0,00104}{0,00156} \Rightarrow m(\text{Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2(\text{NO}_3)_2) = 0,00156 \text{ моль} \cdot 162 \text{ г/моль} =$$

$$= 0,251 \text{ г}.$$

$$\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2(\text{NO}_3)_2)} = \frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{[Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2(\text{NO}_2)_2] \cdot (\text{NO}_3)_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{0,00104}{0,00052} \Rightarrow m(\text{[Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2(\text{NO}_2)_2] \cdot (\text{NO}_3)_2) = 3,204 \text{ г}.$$

$$m_3(\text{сумм}) = 0,466 \text{ г}.$$

$$\text{Отсюда: } m_3(\text{сумм}) = 0,466 \text{ г}; \omega(\text{Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2) = 56,1\% \Rightarrow \omega(\text{[Sr}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_2(\text{NO}_2)_2] \cdot (\text{NO}_3)_2) = 43,89\%.$$

4). $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}$ 

3

7

5).

р.2.

А:



$$n(\text{Ca(OH)}_2) = \frac{0,142}{74 \text{ г/моль}} = 0,00192 \text{ моль} \Rightarrow \frac{n(\text{Ca(OH)}_2)}{n(\text{CO}_2)} = \frac{1}{1} \Rightarrow \frac{0,00192}{0,00192} \Rightarrow \frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{C})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \frac{0,00192}{0,00192}.$$

$$n(\text{D}_2\text{O}) = 0,00192$$

0



0

6).



0

6).

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х10-97

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

(наименование дисциплины)

Фамилия

Ш А Т О Х И Н

Имя

А Р Т Ё М

Отчество

А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Учебное заведение

МАОУ СШ N 144

Класс

10

1	2	3	4	Σ
11	9	6	1	27

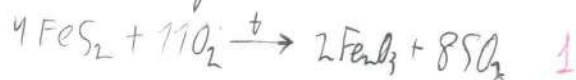
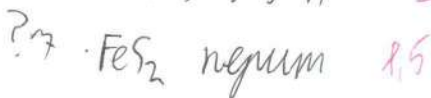
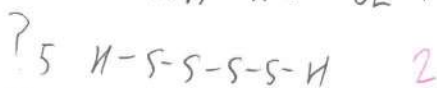
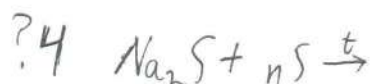
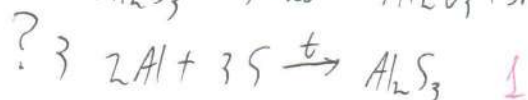
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

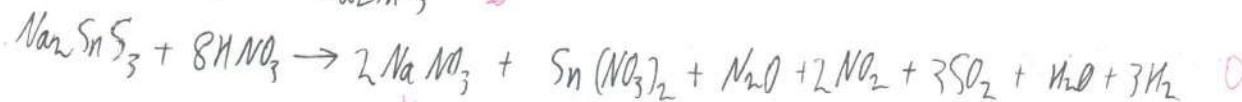
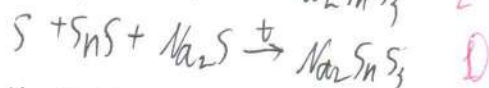
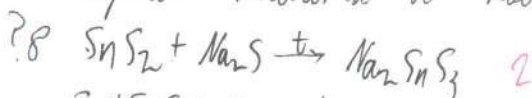
вариант _____

Заг. 1 ?1 CuS 0,5 FeS₂ нейтральный

?2. сульфид алюминия разлагается водой 1



серная кислота и железо 2



Заг. 2 А.

$$n(D_2O) = \frac{m}{M} = \frac{0,1414}{20} = 0,00707 \text{ моль} \Rightarrow n(D) = 0,00707 \cdot 2 = 0,01414 \text{ моль} \Rightarrow m(D) = n \cdot M = 0,01414 \cdot 2 = 0,02828 \text{ г}$$

$$n(CaCO_3) = \frac{m}{M} = \frac{0,1414}{100} = 0,001414 \text{ моль} \Rightarrow n(C) = 0,001414 \text{ моль} \Rightarrow m(C) = n \cdot M = 0,001414 \cdot 12 = 0,01697 \text{ г}$$

проверка на кислород: $0,01697 + 0,02828 = 0,04525 \text{ г} \Rightarrow$ кислорода в А нет

$$n(C) : n(D) = 0,001414 : 0,01414 = 1:10 \Rightarrow \text{простейшая ф-ла} - CH$$

B.5.

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,938}{20} = 0,0469 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{D}) = 0,0469 \cdot 2 = 0,0938 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{D}) = 0,0938 \cdot 2 = 0,1876 \text{ г}$$

$$\nu(\text{CaCO}_3) = \frac{4,69}{100} = 0,0469 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{C}) = 0,0469 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{C}) = 0,0469 \cdot 12 = 0,5628 \text{ г}$$

проверка на кислород: $0,1876 + 0,5628 = 0,75 \text{ г} \Rightarrow \text{в 5 есть кислород}$

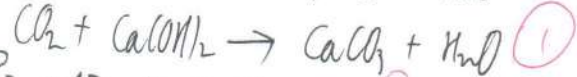
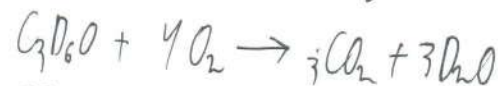
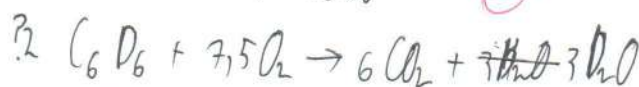
$$m(\text{O}) = 1 - 0,75 = 0,25 \text{ г} \Rightarrow \nu(\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{0,25}{16} = 0,0156 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}) : \nu(\text{D}) : \nu(\text{O}) = 0,0469 : 0,0938 : 0,0156 = 3 : 6 : 1 \Rightarrow \text{б} - \text{C}_3\text{H}_6\text{O} \quad (2)$$

$$D(\text{O}) \text{ по } (\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 1,31 \Rightarrow M(\text{CH}) = D \cdot M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 1,31 \cdot 64 = 84 \text{ г/моль}$$

$$84 = 14n$$

$$n = 6 \Rightarrow \text{А} - \text{C}_6\text{H}_6 \quad (2)$$



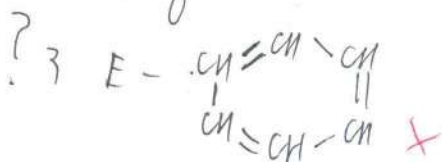
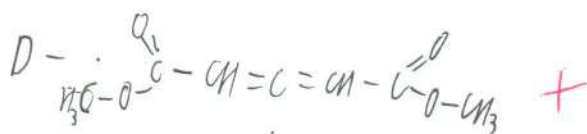
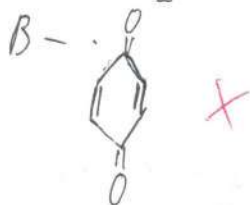
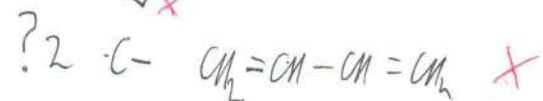
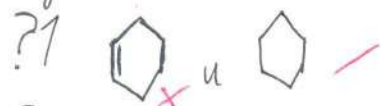
?3 215 литров

?4 соль $\text{NaCl} \rightarrow \text{NaCl} \quad (1)$

?5 В - триглицерид

?7 а) $\text{Al}_2\text{S}_3 \quad (1) \text{ д) } \text{CH}_4 \quad (0)$

Заг. 3



65

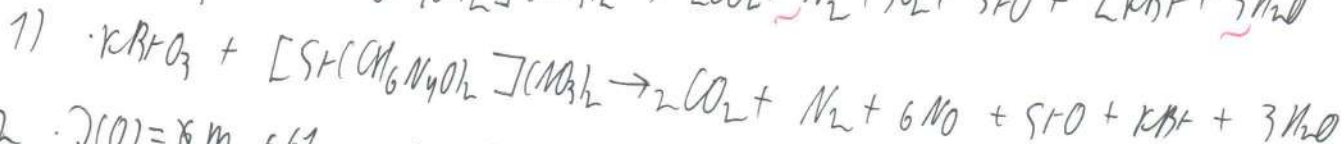
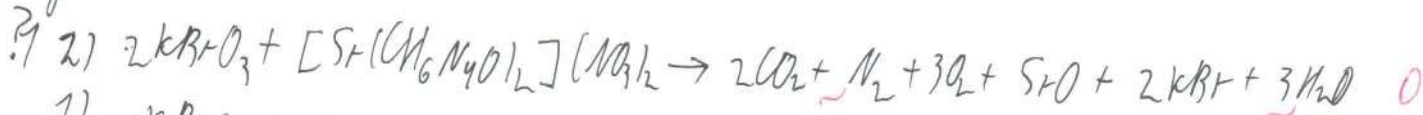
Рис ?6: 6

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 10 класс,

вариант _____

Заг. 4



? 2. $\rho(O) = \frac{m}{V} = \frac{6,61}{32} = 0,21 \text{ моль} \Rightarrow \frac{\rho(CO)}{\rho(KBrO_3)} = \frac{3}{2} = \frac{0,21}{0,14} \Rightarrow m(KBrO_3) = 2 \cdot m = 0,14 \cdot 167 = 23 \text{ г}$

$w(KBrO_3) = \frac{23 \cdot 100}{100} = 23 \%$

? 3 $V = \frac{4}{3} \cdot \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 25,6^3 = 70,241 \text{ л}$

$PV = \rho RT$

$\rho_{\text{смет}} = \frac{PV}{RT} = \frac{101,3 \cdot 1331 \cdot 70,241}{8,314 \cdot 317} = 3,54 \text{ моль}$ 15

$m_{\text{1 моль смет}} = \frac{2 \cdot m(KBrO_3) + m([S + (CH_6N_4O)_2] (NO_2)_2)}{3} = \frac{2 \cdot 167 + 392}{3} = 242 \text{ г/моль}$

$m_{\text{смет}} = 2 \cdot m = 3,54 \cdot 242 = 856,68 \text{ г}$

15