

Химия. 9 класс

Шифр	ФИО	Итого балл	Статус
ХИ0001540825	Старостина Алиса Игоревна	99	Победитель
ХИ0001686225	Гумарова Елена Вадимовна	97	Победитель
ХИ0001956025	Заворохин Артур Ильич	97	Победитель
ХИ0001951825	Калинин Александр Олегович	94,5	Победитель
ХИ0001531625	Власов Артём Владимирович	94	Победитель
ХИ0001895725	Корсаков Владимир Сергеевич	94	Победитель
ХИ0001947425	Камынин Ярослав Александрович	93	Победитель
ХИ0001194425	Шугайло Ольга Алексеевна	92,5	Победитель
ХИ0001348925	Смирнова Анастасия Евгеньевна	92,5	Победитель
ХИ0001952625	Митюкова Варвара Павловна	92	Победитель
ХИ0001489425	Молодцова Елизавета Сергеевна	90,5	Призёр II степени
ХИ0001544325	Кириллова Ксения Эдуардовна	90	Призёр II степени
ХИ0001586625	Манжосов Михаил Феликсович	90	Призёр II степени
ХИ0001776525	Чебаков Николай Иванович	89	Призёр II степени
ХИ0001545125	Мустафин Роман Наилевич	88,5	Призёр II степени
ХИ0001515725	Бунин Иван Андреевич	88	Призёр II степени
ХИ0001499825	Аксёнов Павел Александрович	87	Призёр II степени
ХИ0001179725	Морус Анна Сергеевна	86	Призёр II степени
ХИ0001511825	Петрашко Максим Николаевич	83,5	Призёр II степени
ХИ0001671025	Пономарёв Владислав Владимирович	81	Призёр II степени
ХИ0001733825	Дьякова Виолетта Артемовна	80,5	Призёр II степени
ХИ0001330025	Махмутова Ева Эдуардовна	80	Призёр III степени
ХИ0001847825	Баширова Дарина Денисовна	80	Призёр III степени
ХИ0001908925	Резникова Дарья Александровна	80	Призёр III степени
ХИ0001599825	Бедарева Виктория Владиславовна	79	Призёр III степени
ХИ0001724825	Шишкин Вадим Сергеевич	79	Призёр III степени
ХИ0001982825	Русина Ангелина Викторовна	78,5	Призёр III степени
ХИ0001969125	Ширяев Фома Андреевич	78	Призёр III степени
ХИ0001925825	Яшкина Анна Сергеевна	77,5	Призёр III степени
ХИ0001733125	Белякова Яна Витальевна	77	Призёр III степени
ХИ0001952825	Радченко Виктор Валерьевич	75	Призёр III степени
ХИ0001726125	Калмурзин Абылай Муратович	73,5	Призёр III степени
ХИ0001351125	Павлова Светлана Александровна	73	Призёр III степени
ХИ0001380225	Курбатов Евгений Михайлович	72	Призёр III степени
ХИ0001188825	Великонивцева Кристина Евгеньевна	71,5	Призёр III степени
ХИ0001578825	Жараева Юлия Валерьевна	71,5	Призёр III степени

Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 3

Х И О О О 1 5 4 0 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 5.

1) Коретка 15

2) коррозия 15

3) катализатор 15

4) температура 15

5) пластичность 15

6) цементация 15

7) асуд 15

8) электролит 15

9) цинк 15

10) Берцелиус 15

11) литий 15

12) родий 15

13) ртуть 15

14) алюминотермия 15

15) дюралюминий 15

16) литиооранж 15

17) мика 15

18) калий 15

19) матриц 15

20) слово 15

1	2	3	4	5	6	Σ
18	20	20	20	20		98

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

205

Вариант № 3

X U O O O 1 5 4 0 8 2 5

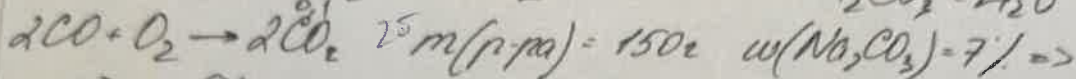
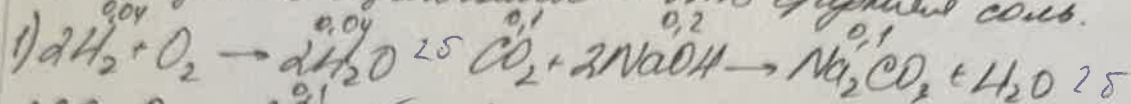
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1

1 2 3 4 5 6 Σ

Сам продукт не берем.

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

в реакцию с циклоами $\Rightarrow$ это сульфид соль.

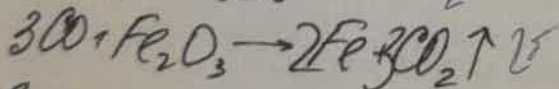
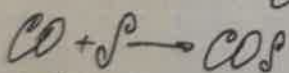
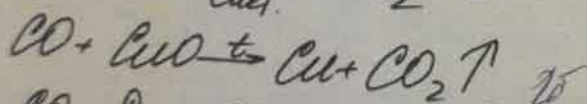
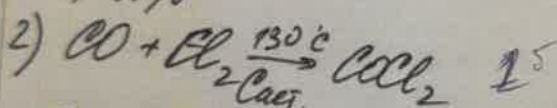
$$\Rightarrow m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 150 \cdot 0,07 = 10,5 \text{ г} \quad n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{10,5}{106} = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 0,1 \text{ моль} \quad n(\text{H}_2) = 0,04 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}) = 0,1 \text{ моль} \quad \text{т.к. соотнош. } 2:5$$

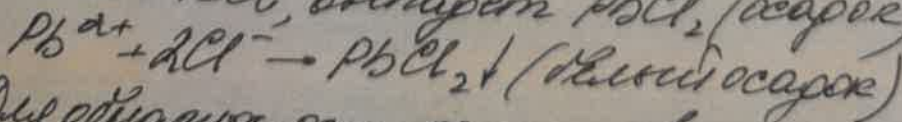
$$\text{Исходный р-р: } m = 150 - m(\text{H}_2\text{O}) - m(\text{CO}_2) = 150 - 0,04 \cdot 18 - 0,1 \cdot 44 = 144,88 \text{ г}$$

$$m(\text{NaOH}) = 0,1 \cdot 40 = 4 \text{ г} \Rightarrow w(\text{NaOH}) = \frac{4}{144,88} = 0,0276 = 2,76\%$$



Задача 2.

1) Для обнаруж. Pb^{2+} подойдет KCl , т.к. соли свинца (катион) дают осадок, а с аст.-мет. Спиритом добавив KCl , выпадет PbCl_2 (осадок)



2) Для обнаруж. аст. катионов нужно сделать раствор над осадком в др. стакан. Далее добавим K_2SO_4 выпадет белый осадок BaSO_4

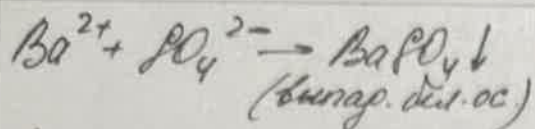
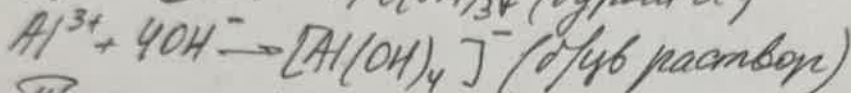
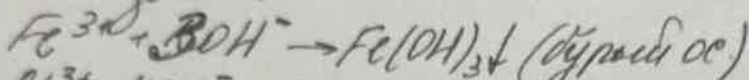
Вариант № 3

X U O O O 1 5 4 0 8 2 5

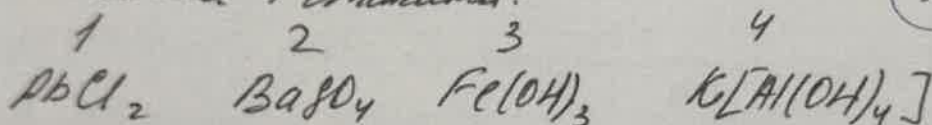
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3) Остались Fe^{3+} и Al^{3+} Смешали раствор в др. стакан из осадка. Добавили KOH из избыток:

4) Теперь сажаем р-р над осадком. Устал, лн разделили на 4 стакана:



Задача 3.

У нас есть отпр. соли 2: металл, ~~соединив~~ ион которого отгранич. металл в др. метал. цвет - белый. Сумма д.т. Y, K, и O = 100%.

Пусть $m(\text{Z}) = 100\text{ г}$, тогда $m(\text{K}) = 24,682$ $n(\text{K}) = 0,632$ $m(\text{O}) = 40,512$ $n(\text{O}) = 2,53$ $n(\text{O}) : n(\text{K}) = 4:1 \Rightarrow$ общая формула $\text{K}_x\text{Y}_y\text{O}_4$

$$M(\text{Z}) = \frac{M(\text{K})}{n(\text{K})} = 158 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Y}) = 158 - 4 \cdot M(\text{O}) - M(\text{K}) = 55 \text{ г/моль} \rightarrow \text{K Mn}$$

$$\text{Тогда } M(\text{X}) = \frac{5,5}{0,632} = 87 \text{ г/моль}$$

Вычит. Mn и полу. 32 $\Rightarrow$ 2 атома O1. $\text{X} - \text{MnO}_2^{+4-2}$ (амфот. оксид) 2. $\text{K}_2\text{MnO}_4^{+7-2}$ (средняя соль)

Y - Mn

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

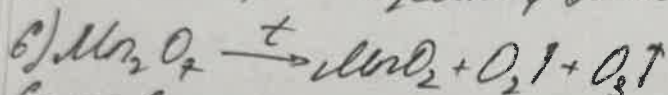
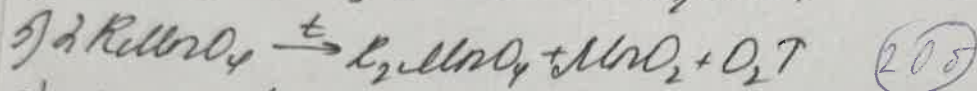
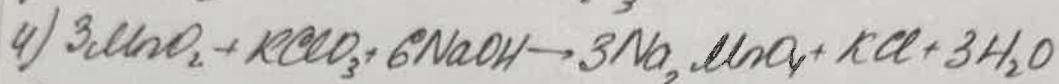
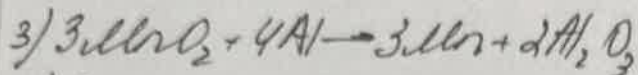
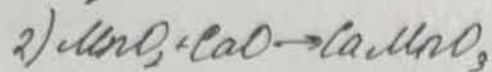
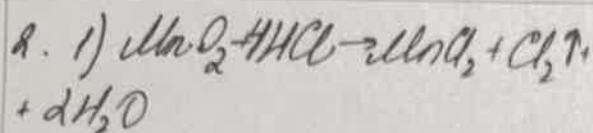
Вариант № 3

Х 4 0 0 0 1 5 4 0 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

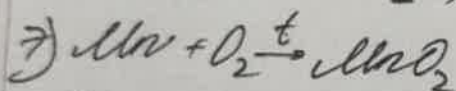
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Состав оксида опред. по уравн.: $w(O) = 0,5045 \rightarrow$ общ.

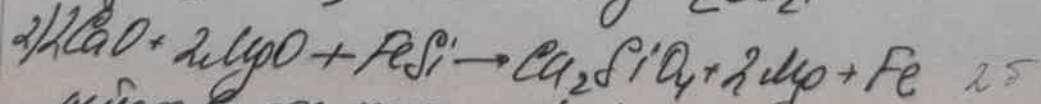
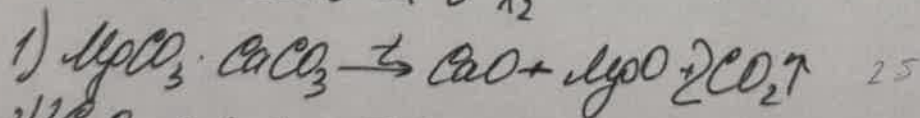
формула $Mn_2O_x \Rightarrow \frac{16x}{55 \cdot 2 + 16x} = 0,5045$, откуда $x=7$



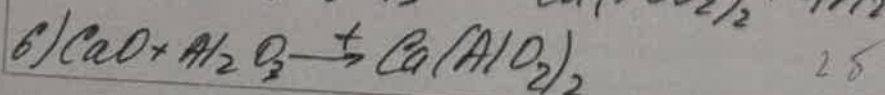
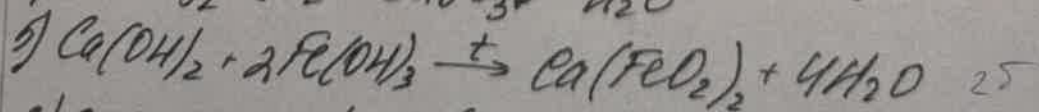
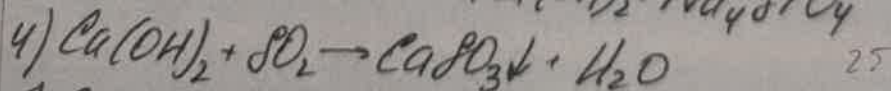
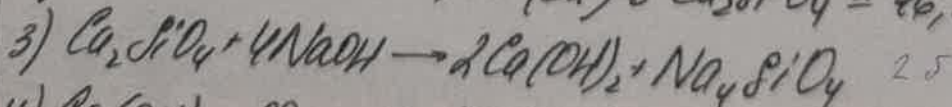
Задание 4.

Т.е. на склоне соедич. кальция, а X_2 - простое в-во, очевидно, что X_2 - Ca.

$w(Ca) \text{ в } X_2 = 46,51\% \rightarrow M(X_2) = \frac{40x}{0,4651} = 86x$ Знаем, где x - число атомов Ca в X_2



действительно, $w(Ca) \text{ в } Ca_2SiO_4 = 46,51\%$



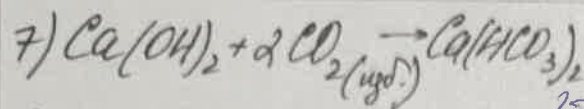
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

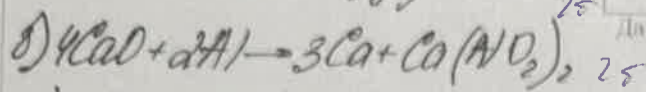
X 0 0 0 0 1 5 4 0 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

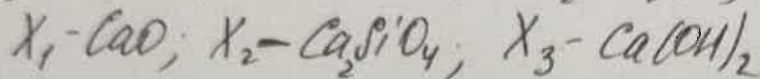
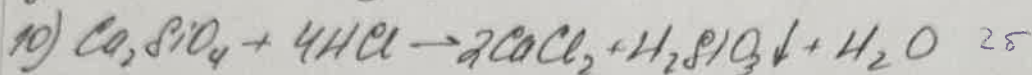
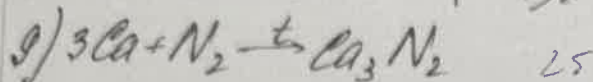
ВНИМАНИЕ! Проставляется только за те задания, к которым приложены листы



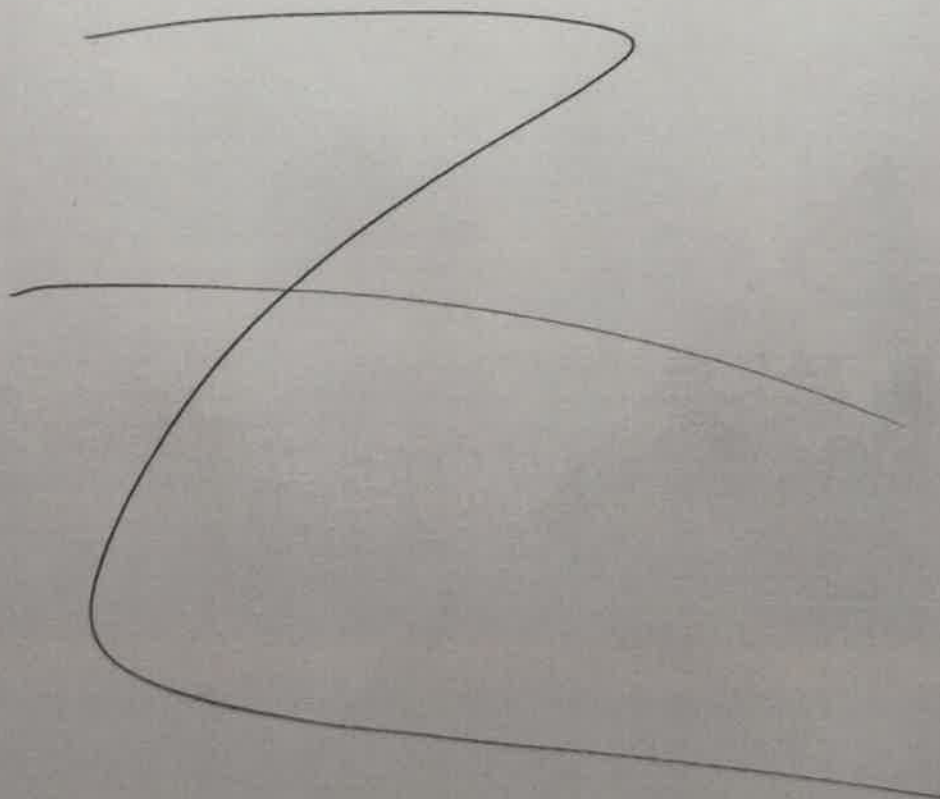
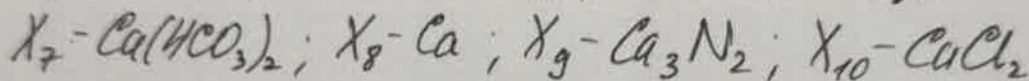
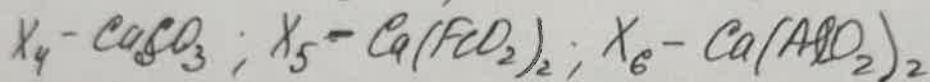
1	2	3	4	5	6	Σ



Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



(208)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 6 8 6 2 2 5

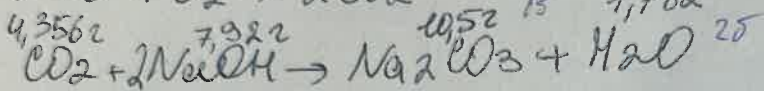
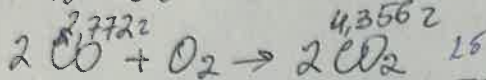
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
18	20	20	20	19		97

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

N 1 1.



$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,088 \quad 15$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{в кон. р-р}} = 139,52 \cdot (180 - 150 \cdot 0,07)$$

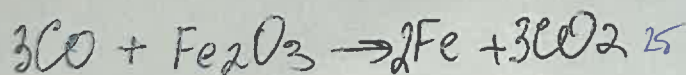
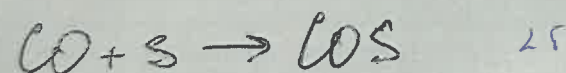
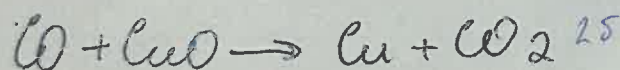
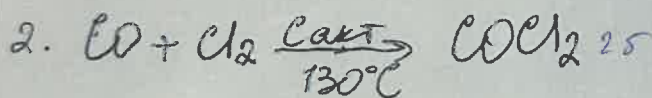
$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{в кон. р-р}} = 139,52 - 1,782 - 3,9792 = 127,7388 \quad 25$$

$$w(\text{NaOH}) = \frac{7,92}{127,7388} = 0,062 = 6,2\%$$

$$\frac{m(\text{H}_2)}{m(\text{CO})} = \frac{2}{5} \Rightarrow$$

$$\frac{m(\text{H}_2)}{2,772} = \frac{2}{5}$$

$$m(\text{H}_2) = 1,10882$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 6 8 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

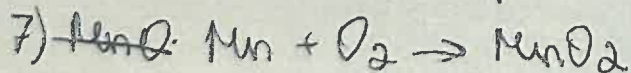
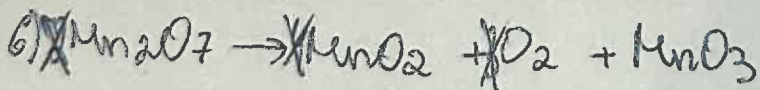
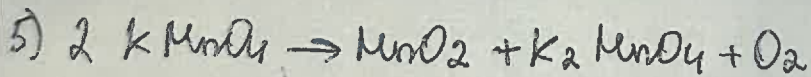
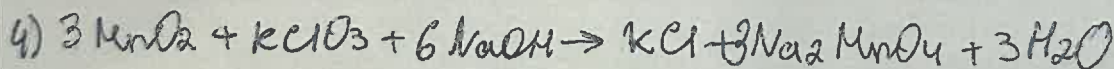
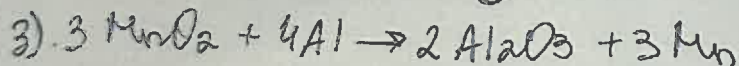
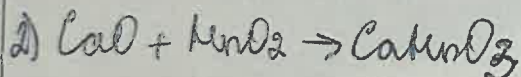
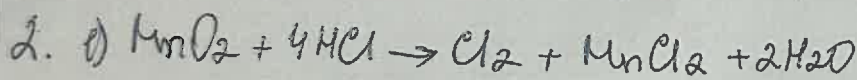
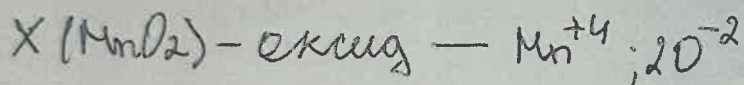
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N3

$$1. X - \text{MnO}_2 \rightarrow w(\text{Mn}) = \frac{55}{55+32} = 0,6322$$

$$Y - \text{Mn}$$

$$Z - \text{KMnO}_4 \rightarrow w(\text{Mn}) = \frac{55}{39+55+64} = 0,3481$$



(203)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

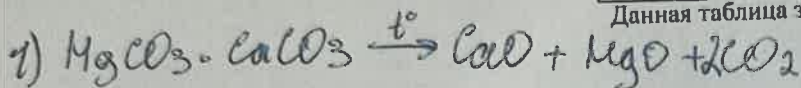
X U O O O 1 6 8 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

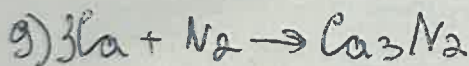
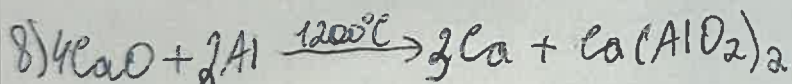
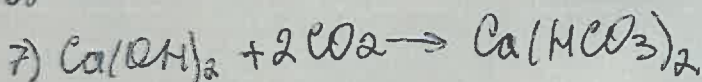
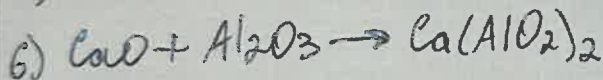
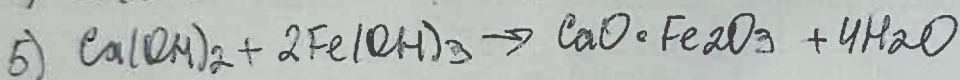
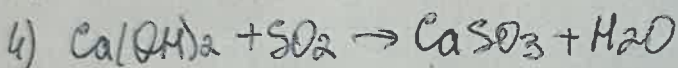
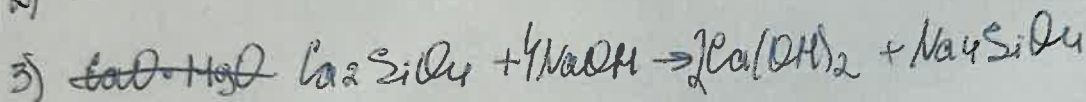
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4

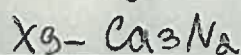
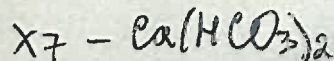
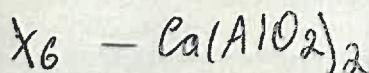
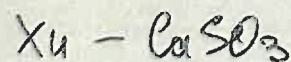
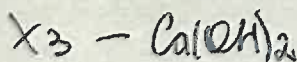
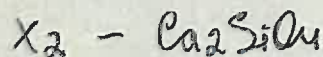
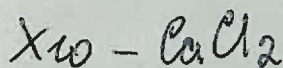
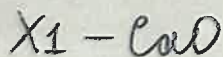


2) .



208

10)



X₈ - Ca
X₉ - Ca₃N₂

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 6 8 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N5

1 - Бюретка

2 - коррозия

3 - катализатор

4 - ~~целенитовая~~ температура

5 - пластичность

6 - целенитация

7 - олеум

8 - электролит

9 - цинк

10 -

11 - метил

12 - радий

13 - ртуть

14 - антеникотерин

15 - дюралюминий

16 - метилораж мж

17 - никель

18 - калий

19 - натрий

20 - олево

195

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



18 - калий
19 - натрий
... - сера

и из 5

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 6 8 6 2 2 5

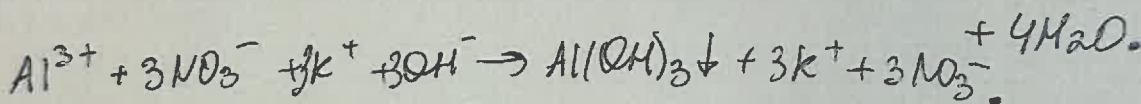
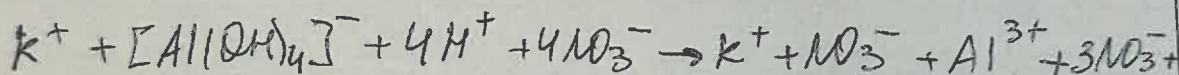
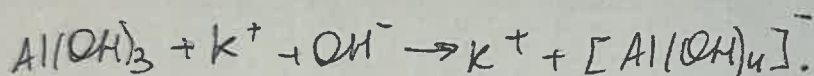
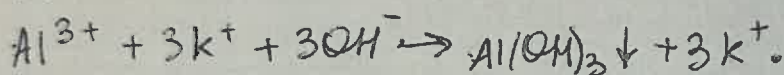
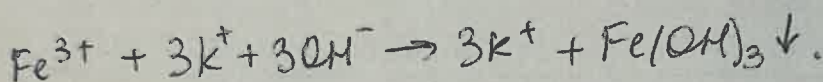
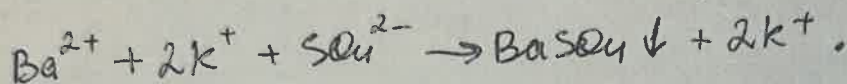
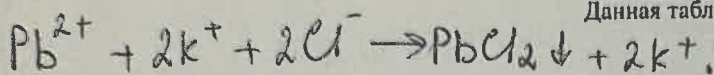
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 2

1.



2. сначала добавить KCl. выпадет белый осадок $PbCl_2$, его можно отделить от раствора путем фильтрования.

затем добавит^(к раствору) K_2SO_4 . выпадет белый осадок $BaSO_4$, его также отфильтровать.

добавить к раствору кон. выпадет бурый осадок $Fe(OH)_3$ и белый осадок $Al(OH)_3$. при избытке кон. $- Al(OH)_3$ растворяется ($[Al(OH)_4]^-$), а $Fe(OH)_3$ - нет,

его отфильтровать
к раствору прилить HNO_3 (образуется $Al(NO_3)_3$),
и снова добавить кон. - выпадет $Al(OH)_3$ - белый осадок. Его отфильтровать. Все катионы разделились.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	H	0	0	0	1	9	5	6	0	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1.

1	2	3	4	5	6	Σ
19	20	20	20	18		97

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

① Найдите молярное отношение $H_2 : CO$

$$\frac{3}{2} = 1,5 \text{ моль } H_2 : \frac{4}{16} = 0,25 \text{ моль.}$$

$$\frac{1,5}{0,25} = 6 \text{ моль } \Rightarrow H_2 : CO = 6 : 1 \text{ моль.}$$

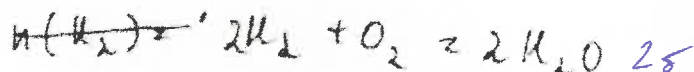


$$n(Na_2CO_3) = 0,06 \cdot 150 = 9 \text{ г.} \quad 15$$

$$n(CO_2) = n(Na_2CO_3) = \frac{9}{46+60} = 0,0849 \text{ моль.} \quad 15$$



$$n(CO_2) = n(CO) = 0,0849 \text{ моль.} \quad (195)$$

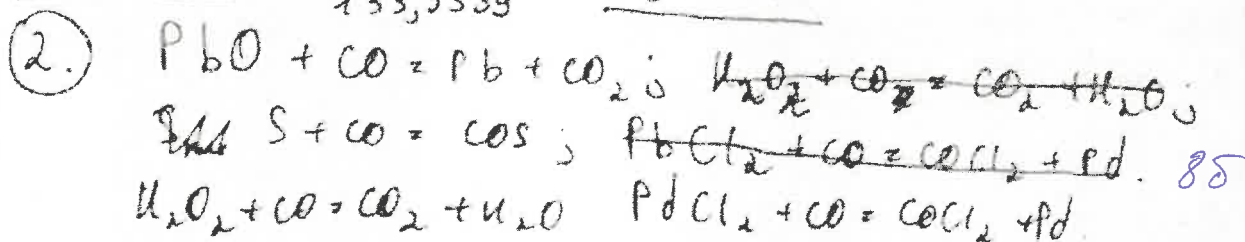


$$n(H_2) = n(H_2O) = 0,0849 \cdot 0,5 = 0,04245 \text{ моль.}$$

$$m(\text{р-ра до пропускания}) = 150 - 18 \cdot 0,04245 = 133,9539 \text{ г.}$$

$$n(NaOH) = 2n(Na_2CO_3) = 0,0849 \cdot 2 = 0,1698 \text{ моль.} \quad 15$$

$$\omega(NaOH) = \frac{0,1698 \cdot 40}{133,9539} = 0,507. \quad 25$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № _____

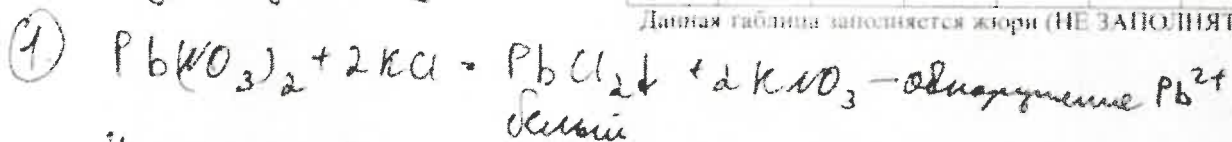
X И О О О 1 9 5 6 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

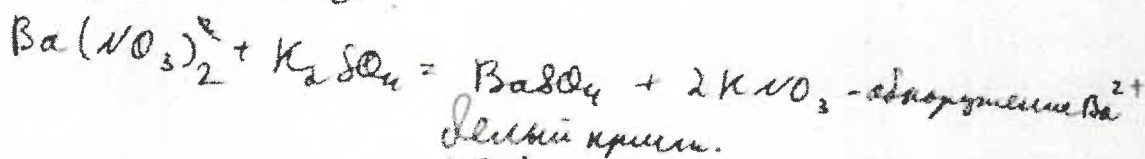
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №2

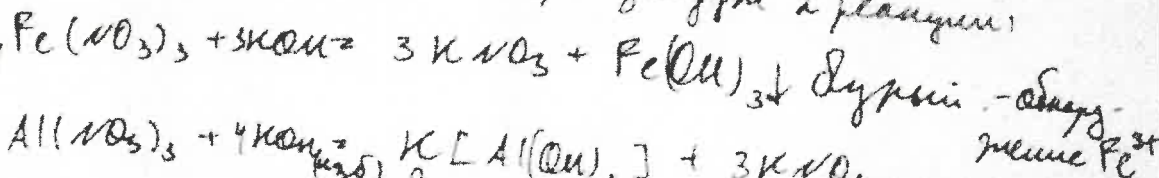


Из данных веществ только Pb^{2+} выпадает в осадок с Cl^- .

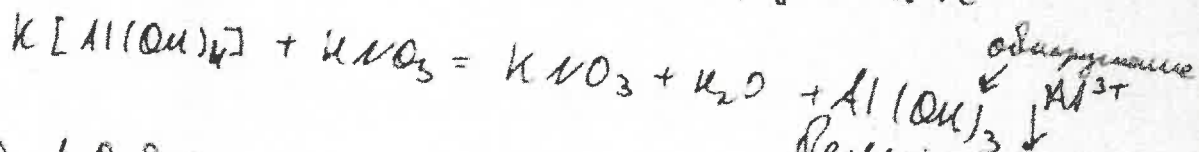


и в осадках и не выпадают.

При добавлении KOH произойдут 2 реакции:



данная реакция позволяет обнаружить Fe^{3+} .



- ② 1. Добавим KCl ; это позволяет выделить Pb^{2+} в виде белого осадка $PbCl_2 \downarrow$.
2. Добавим K_2SO_4 ; это позволяет выделить Ba^{2+} в виде нерастворимого белого осадка $BaSO_4 \downarrow$ (нерастворим в воде и кислотах).
3. Добавим KOH избыток; это позволяет выделить Fe^{3+} в виде бурого $Fe(OH)_3 \downarrow$, Al^{3+} перейдет в растворимое $K[Al(OH)_4]$.
4. Добавим HNO_3 ; это позволяет выделить Al^{3+} в виде белого осадка $Al(OH)_3 \downarrow$.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №

X И 0 0 0 1 9 5 6 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №3

Оксиды по обжиганию с CaO соединяются CaY₂O₃ ⇒ X
Это YO₂. Найдём X и Y по массовой доле Y:

$$\frac{32}{1-0,6322} - 32 = 55,2 \text{ /моль} \Rightarrow Y - \text{Mn} \quad 15$$

$$X - \text{MnO}_2; \text{ Найдём состав Z: } \begin{array}{ccc} \text{Mn} & \text{K} & \text{O} \\ 34,81 & 21,68 & 40,51 \\ 55 & 39 & 16 \end{array} \quad 35$$

X - MnO₂ это оксид. (с.о. Mn = +4)

Z - KMnO₄ это соль (с.о. Mn = +7, с.о. K = +1)

(2.)

- (1) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 25
- (2) $\text{MnO}_2 + \text{CaO} = \text{CaMnO}_3$ 25
- (3) $3\text{MnO}_2 + 4\text{Al} = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Mn}$ 25
- (4) $\text{KClO}_3 + 3\text{MnO}_2 + 6\text{HCl} = 3\text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + 6\text{H}_2\text{O}$ 25
- (5) $2\text{KMnO}_4 = \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 \uparrow$ 25
- (6) $3\text{Mn}_2\text{O}_7 = 6\text{MnO}_2 + 3\text{O}_2 \uparrow + \text{O}_3 \uparrow$ 25
- (7) $\text{Mn} + \text{O}_2 = \text{MnO}_2$ 25

Задача №5

1. БЮРЕТКА 2. КОРРОЗИЯ 3. КАТАЛИЗАТОР 4. ТЕМПЕРАТУРА
5. ПЛАСТИЧНОСТЬ 6. — 7. ОЛЕУМ 8. ЭЛЕКТРОЛИТ
9. ЦИНК 10. ГЕЙ-ЛЮССАК 11. ЛИТИЙ 12. РАДИЙ 13. РТУТЬ
14. АЛЮМОТЕРМИЯ 15. ДЮРАЛЮМИЙ 16. МЕТИЛРАИХ
17. НИКЕЛЬ 18. КАЛИЙ 19. НАТРИЙ 20. ОЛОВО

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № _____

X И О О О 1 9 5 6 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №4.

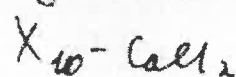
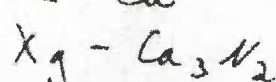
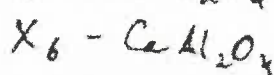
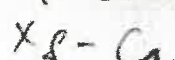
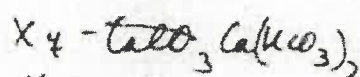
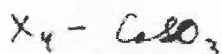
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

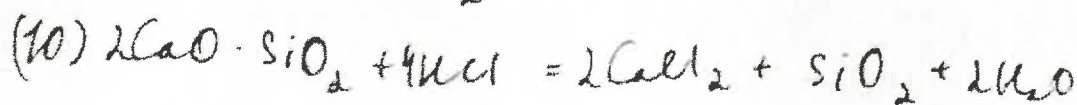
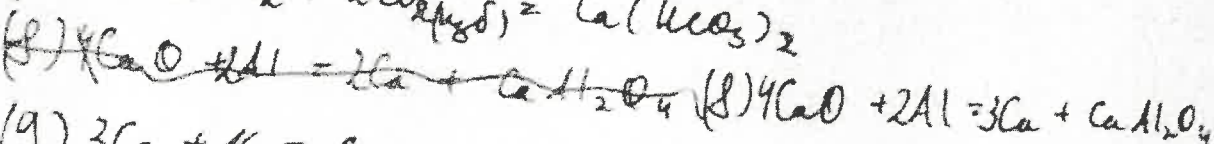
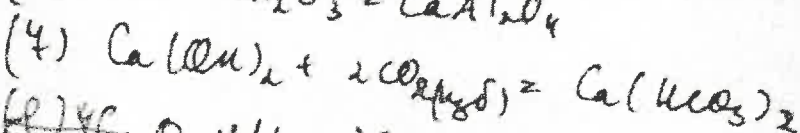
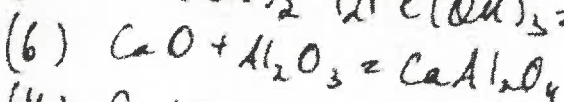
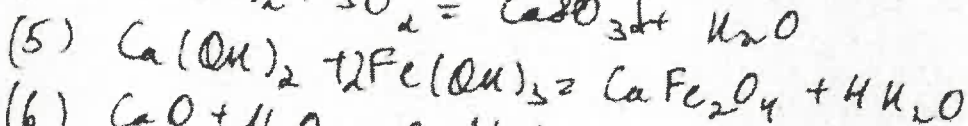
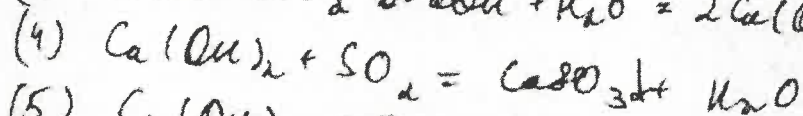
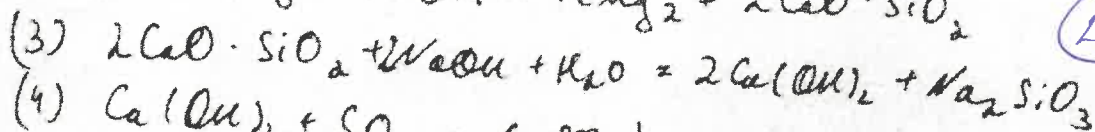
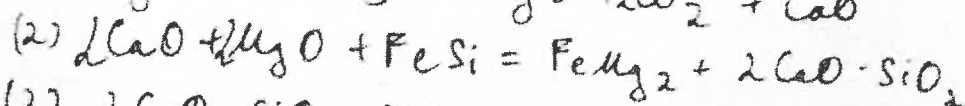
Индиец X_2 и кучево мам 2 атема Са:

$$\frac{80}{0,465} = 172 \text{ 2/мол; данная и соответствующая}$$

~~2 CaO · SiO₂~~ $X_2 - 2CaO \cdot SiO_2$; масса:



Уравнения реакций:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 9 5 1 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
18	20	20	19,5	18		94,5

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа.

В реакти 2 выделяется газ с
 молярной массой $M = 4 \cdot 17,75 = 71$ г/мол, что соответствует
 хлору $\Rightarrow$ X - сильный окислитель. X - окислитель какого-то
 элемента. Из сильных окислителей-окислов в ряду первая
 приходит PbO_2 , тогда Y - Pb . Проверим по молярной массе Y
 $\omega(Pb)_{PbO_2} = \frac{207}{207 + 32} = 0,8661$, что соответствует условию $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ Y - Pb , X - PbO_2 . $15 PbO_2$
 В промышленности PbO_2 получают взаимодействием K_2O_2
 со щелочным сульфатом (Pb_3O_4). Можно проверить по молярной
 массе $\omega(Pb)_{Pb_3O_4} = \frac{207 \cdot 3}{3 \cdot 207 + 64} \approx 0,907$, что также соответствует условию $\Rightarrow$ Z - Pb_3O_4 . 15
 Итак, X - PbO_2 , Y - Pb , Z - Pb_3O_4 . PbO_2 и Pb_3O_4 - окислы. 15
 PbO_2 Pb^{+4} , Pb_3O_4 можно по-другому назвать $PbO \cdot PbO_2$
 $\Rightarrow$ в Z Pb имеет с.о. +2 и +3
 1) $PbO_2 + 2NaOH \xrightarrow{2H_2O} Na_2[Pb(OH)_6]$ 25
 2) $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 25
 3) $2PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 \downarrow + O_2 + 2H_2O$ 25
 4) $5PbO_2 + 2MnSO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2HMnO_4 + 5PbSO_4 + 2H_2O$ 25
 5) $Pb_3O_4 + 4HNO_3 \rightarrow 3PbO_2 + 4HNO_3 + 2H_2O$ 25
 6) $4Pb \xrightarrow{O_2} Pb_3O_4 + Pb$ 25
 7) $3Pb + 2O_2 \xrightarrow{t} Pb_3O_4$ 25

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

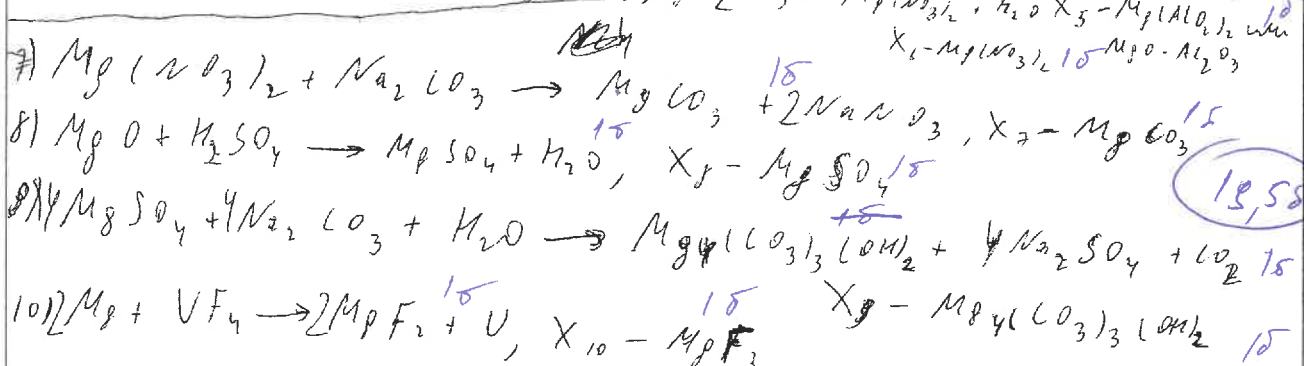
X 4 0 0 0 1 9 5 1 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

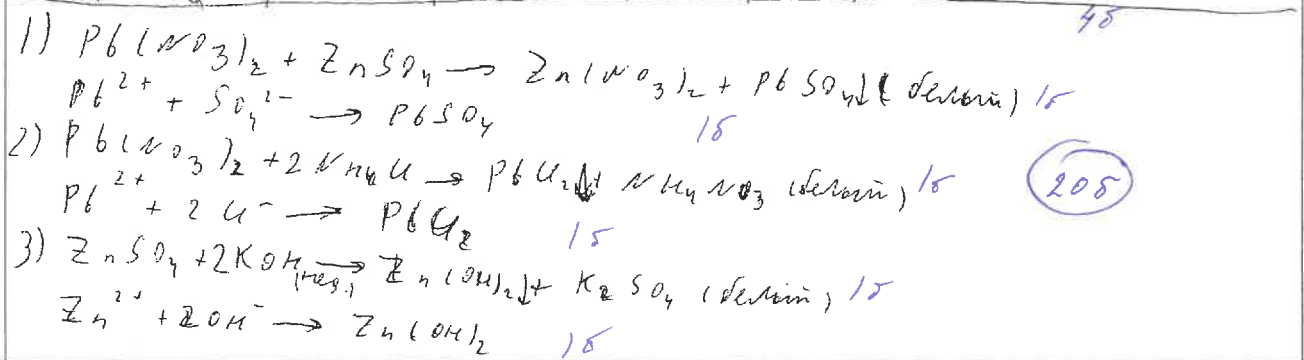
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

	1	2	3	4	5	6	Σ
1 - <u>магний</u>							
2 - <u>магний</u>							
3 - <u>цинк</u>							
4 - <u>магний</u>							
5 - <u>электрохимия</u>							
6 - <u>свинец</u>							
7 - <u>фосфор</u>							
8 - <u>тигровый</u>							
9 - <u>алюминий</u>							
10 - <u>алюминий</u>							
11 - <u>объем</u>							
12 - <u>аэрозоль</u>							
13 - <u>палладий</u>							
14 - <u>медь</u>							
15 - <u>инертность</u>							
16 - <u>авогадро</u>							
17 - <u>—</u>							
18 - <u>белит</u>							
19 - <u>алюминий</u>							
20 - <u>углерод</u>							

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl	Убавление:
ZnSO ₄	X	—	↓ бел.	↓ бел. (неб.)	—	(X) - в-ва не реагируют
NH ₄ Cl	—	X	↓ бел.	↑ (резк. бел.)	X	(—) - видимых признаков нет
Pb(NO ₃) ₂	↓ белит (1)	↓ белит (2)	X	↓ белит (неб.)	↓ белит	(↓) - белит осадок
KOH	↓ белит (неб.)	↑ (резк. бел.)	↓ белит (неб.)	X	—	(↑) - белит осадок
HCl	—	X	↓ белит	—	X	



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

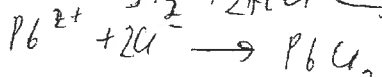
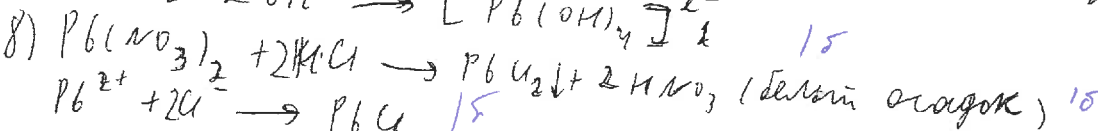
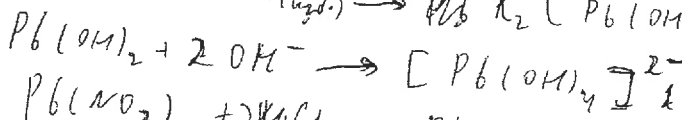
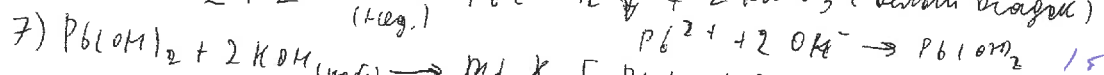
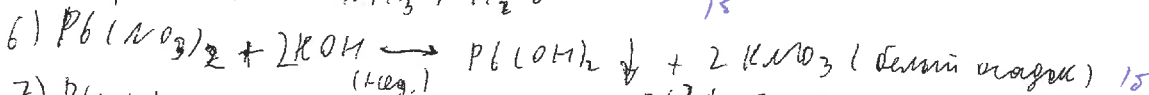
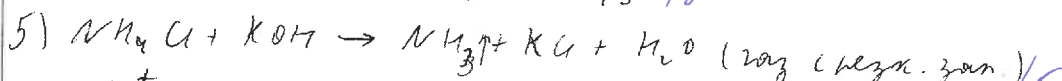
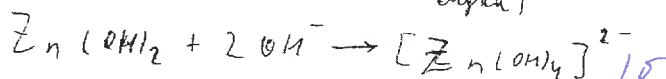
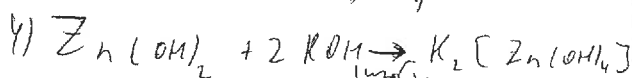
X 4 0 0 0 1 9 5 1 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

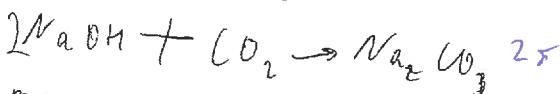
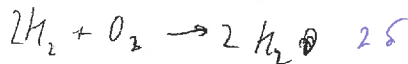
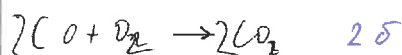
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2 (продолж.)



N1

1) $\frac{m(H_2)}{m(CO)} = \frac{6}{5}$



мл

$\nu(Na_2CO_3) = \frac{m(Na_2CO_3)}{M(Na_2CO_3)} = \frac{m_{Na} \cdot \omega(Na_2CO_3)}{M(Na_2CO_3)} = \frac{300 \cdot 0,08}{106} = 0,226 \text{ моль} = \nu(CO_2) = \frac{1}{2} \nu(NaOH)$

$\nu(CO) = \nu(CO_2) = \nu(Na_2CO_3) = 0,226 \text{ моль} \Rightarrow m(CO) = 0,226 \cdot 28 = 6,328 \text{ г}$

$\frac{6}{5} = \frac{m(H_2)}{6,328} \Rightarrow m(H_2) = \frac{6 \cdot 6,328}{5} = 7,5936 \text{ г} \Rightarrow \nu(H_2) = 3,7968 \text{ моль} = \nu(H_2O)_{\text{при сгор. } H_2}$

$m(H_2O)_{\text{при сгор. } H_2} = 3,7968 \cdot 18 = 68,3424 \text{ г}$

$m(CO_2) = 0,226 \cdot 44 = 9,944 \text{ г}$

$m(\text{т-на})_{\text{до сгорания}} = 300 - 9,944 - 68,3424 = 221,7136 \text{ г}$

$m(NaOH) = \frac{1}{2} \nu(NaOH) \cdot M(NaOH) = 2 \nu(Na_2CO_3) \cdot M(NaOH) = 2 \cdot 0,226 \cdot 40 = 18,08 \text{ г}$

$\omega(NaOH) = \frac{18,08}{221,7136} = 0,0815 = 8,15\%$ 65

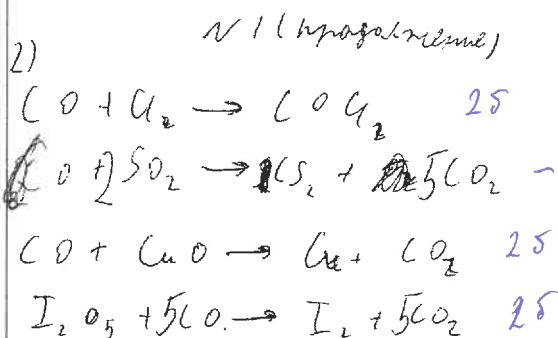
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	9	5	1	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 5 3 1 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

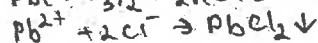
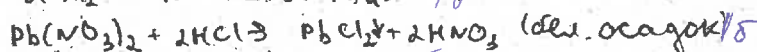
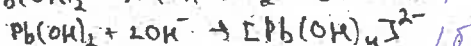
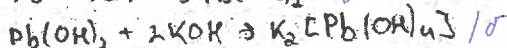
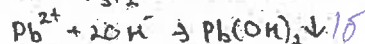
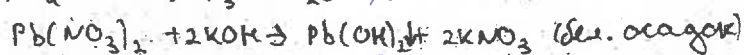
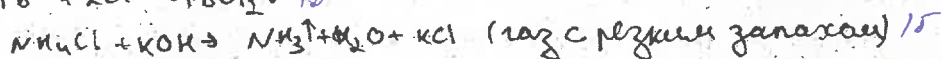
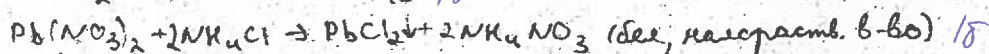
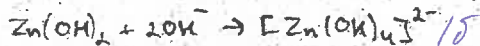
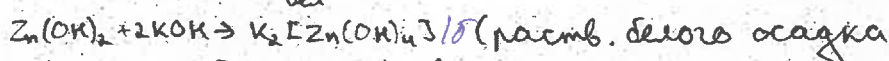
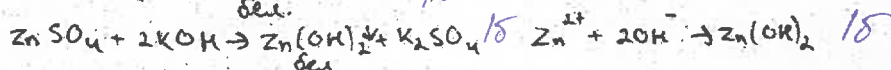
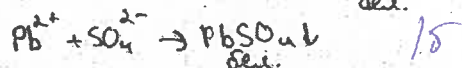
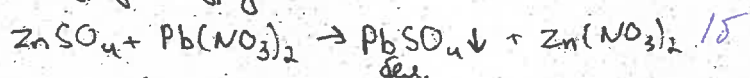
1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	18	18		94

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2.

	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄	—	X	↓ белый осадок PbSO ₄	↓ белый ос. в изд. р	—
NH ₄ Cl	X	—	нагрев. белое в-во PbCl ₂ ↓	газ с хар. запахом	—
Pb(NO ₃) ₂	↓ белый ос. PbSO ₄	нагрев. белое в-во PbCl ₂ ↓	—	↓ бел. ос. в изд. р	↓ белое нагретое в-во
KOH	↓ белый ос. в изд. р	↑ газ с хар. аммиачным запахом	↓ бел. ос. в изд. р	—	—
HCl	—	—	↓ белое нагретое в-во	—	—

знаками "—" и "X" отмечены пересечения в-в, которые не реаг. друг с другом



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	H	O	O	O	1	5	3	1	6	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N₃

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Если раньше считали, что X-пероксид, то в общем виде X имеет формулу MeO_2

$$w(Me) = 86,61\% \Rightarrow w(O) = 13,39\%$$

$$\Rightarrow M(MeO_2) = \frac{M(O) \cdot n(O)}{w} \cdot 100 = \frac{16 \cdot 2}{13,39} \cdot 100 = 238,98 \approx 239 \text{ г/моль}$$

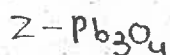
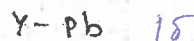
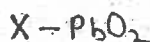
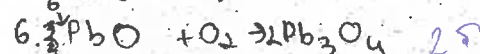
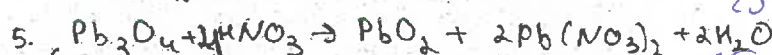
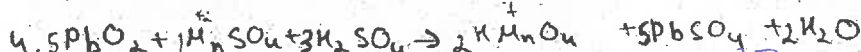
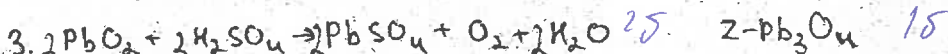
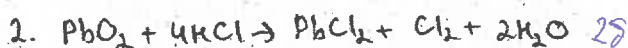
$$\Rightarrow M(Me) = 239 - 16 \cdot 2 = 207 \text{ г/моль} \Rightarrow Me - Pb$$

$$\Rightarrow X - PbO_2 \quad 15$$

газ с относительной плотностью по гелию имеет $M = M(Me) \cdot D = 4 \cdot 17,75 = 71 \Rightarrow Cl_2$

Д-ли: $PbO_2 + H_2O + NaOH \rightarrow Na_2Pb(OH)_4$ $\Rightarrow Z$ содержит 90,69% по массе Pb

$$\frac{M(Pb) \cdot n(Pb)}{M(Pb) \cdot n(Pb) + M(O) \cdot n(O)} = 0,9069$$



X - свинцовый оксид

K - Pb с.о. в X - +4

Z - свинцовый оксид 15

с.о. в Z - $2PbO \cdot PbO_2$

+2 и +4

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

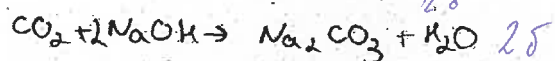
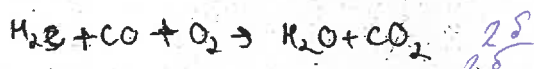
X	И	0	0	0	1	5	3	1	6	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N1.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



В 1-ре только $\text{Na}_2\text{CO}_3 \Rightarrow m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 300\text{г} \cdot 0,08 = 24\text{г}$

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{24}{106} = 0,226 \text{ моль}$$

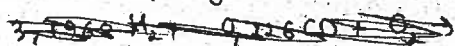
$$\Rightarrow \nu(\text{NaOH}) = 2\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,452 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{NaOH}) = 18,08\text{г} (0,452 \cdot (23 + 16 + 1))$$

$$\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,226 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{CO}_2) =$$

$$\nu(\text{CO}) = \nu(\text{CO}_2) \Rightarrow \nu(\text{CO}) = 0,226 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{CO}) = 0,226 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 6,328\text{г}$$

$$\Rightarrow m(\text{H}_2) = 6,328 \cdot \frac{6}{5} = 7,5936\text{г} \Rightarrow \nu(\text{H}_2) = 3,7968$$

~~$\Rightarrow$ первая реакция с учетом масс продуктов будет выглядеть след образом~~



$\Rightarrow$ если $\nu(\text{H}_2) = 3,7968 \text{ моль}$, то $\nu(\text{H}_2\text{O})$ в перв. р-ии = $3,7968 \text{ моль}$

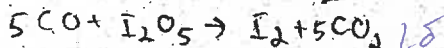
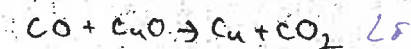
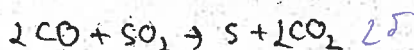
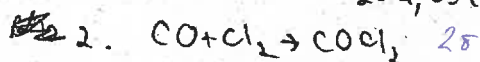
$\Rightarrow m(\text{H}_2\text{O})$ в первой р-ии равна $3,7968 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 68,3424\text{г}$

Итого в 4 конелкам р-ре было $300 - 24 = 276\text{г}$ ~~масс~~ H_2O

$68,3424\text{г}$ из перв. р-ии, значит вода из р-ра NaOH была

$$276 - 68,3424 = 207,6576\text{г}$$

$$\Rightarrow \omega(\text{NaOH}) = \frac{18,08}{207,6576 + 18,08} \cdot 100\% \approx 8\% \quad 65 \quad (208)$$



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 5 3 1 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

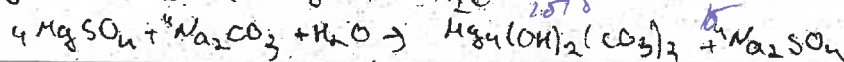
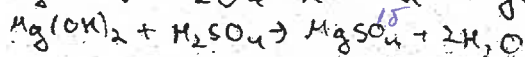
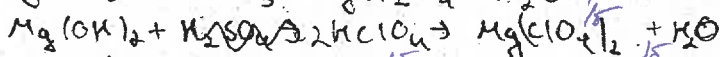
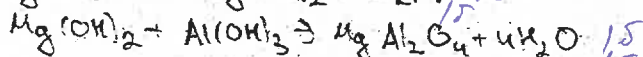
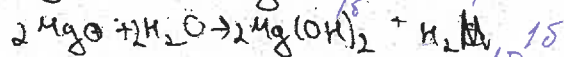
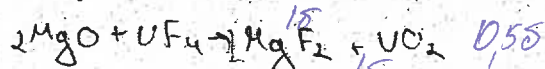
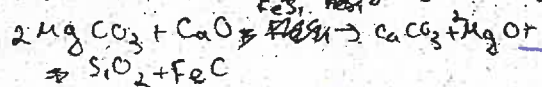
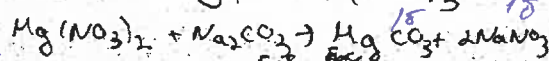
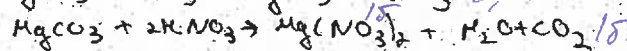
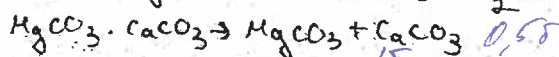
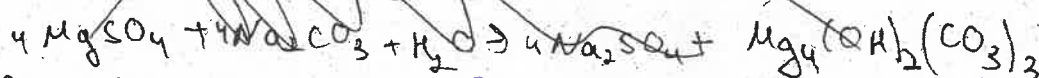
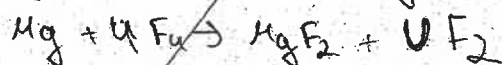
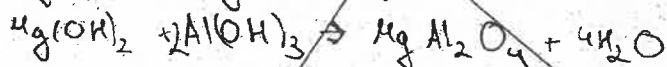
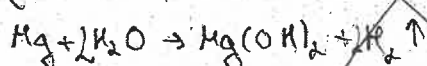
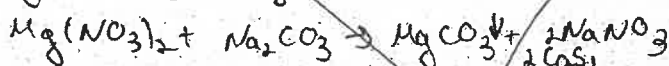
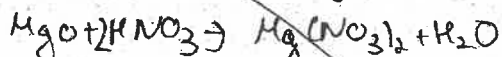
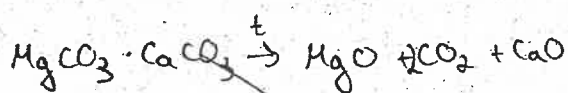
№5.

- 1
- 2 - ртуть
- 3 - цинк
- 4 - ртутный
- 5 - электрохимия
- 6 - свинец
- 7 - фосфор
- 8 - титрование
- 9 - алюминий
- 10 - олово
- 11 - окислитель
- 12 - азот
- 13 - палладий

- 14 - медь
- 15 - окислитель
- 16 -
- 17
- 18 - титрование Бохит
- 19 - калий
- 20 - углерод

158

№4.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 8 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	18	16		94

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 1.

Пусть неизвестная масса
 $m(\text{CO}) = x$ (г). Тогда $m(\text{H}_2) = 1,2x$ (г)
 Найдем кол-во веществ (в молях):

$$n(\text{CO}) = \frac{x}{28} \text{ (моль)}$$

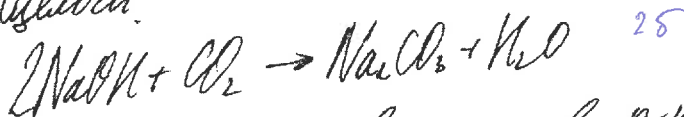
$$n(\text{H}_2) = \frac{1,2x}{2} = 0,6x \text{ (моль)}$$

Запишем ур-я происходящих при горении веществ:



Из коэффициентов из р-т $\Rightarrow$ $n(\text{CO}_2) = \frac{x}{28}$ (моль)
 $n(\text{H}_2\text{O}) = 0,6x$ (моль)

Запишем р-ю, которая произошла при р-и смеси в щелочи:



Соль Na_2CO_3 не выделяется в р-ю со щелочью.

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m(\text{р-р}) \cdot \omega = 24 \text{ (г)} \quad 15$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{з.в. Na}_2\text{CO}_3)}{M} = 0,226 \text{ (моль)} \quad 15$$

Из уравнения, мы знаем NaOH в стехиометрическом кол-ве $\Rightarrow$ $n(\text{NaOH}) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 2 = 0,452$ (моль) 15

и, из ур-я р-и $n(\text{CO}_2) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,226$ (моль)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 8 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1 2 3 4 5 6 Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Составим ур-е:

$$0,226 = \frac{x}{28}$$

$$x = 6,328 \text{ (гр)} - \text{это масса CO} \Rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = 0,6 \cdot x = 3,7968 \text{ (масс)}$$

Найдем массу углекислого газа и воды, которые образовались после горения:

$$m(\text{CO}_2) = V \cdot M = 0,226 \cdot 44 = 9,944 \text{ гр.}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = V \cdot M = 3,7968 \cdot 18 = 68,3424 \text{ гр.}$$

Найдем массу щелочи:

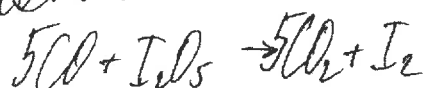
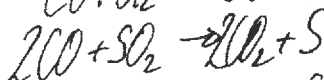
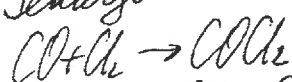
$$m(\text{NaOH}) = V \cdot M = 0,452 \cdot 40 = 18,08 \text{ гр.}$$

$$m(\text{кал. р-ра}) = m(\text{кож. р-ра}) - m(\text{CO}_2) - m(\text{H}_2\text{O}) = 300 - 9,944 - 68,3424 = 221,7136.$$

$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{18,08}{221,7136} \cdot 100\% \approx 8,15\%$$

$$\text{Ответ: } \omega(\text{NaOH}) = 8,15\%$$

Реакции:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 8 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

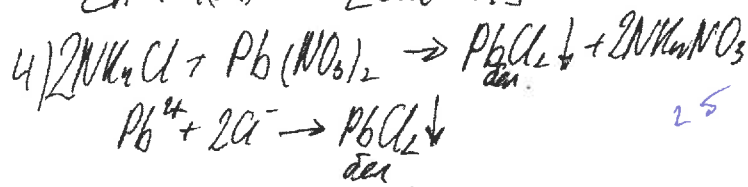
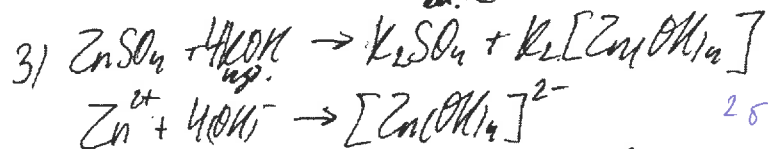
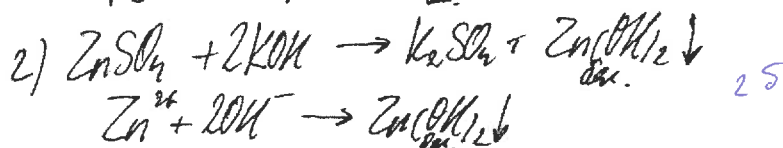
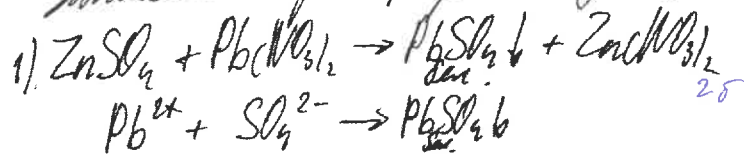
Задача №2.

1 2 3 4 5 6 Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄	X	—	↓ ос.	↓ ос. посл. в ос.	—
NH ₄ Cl	—	X	↓ ос.	↑ ос. посл. в ос.	—
Pb(NO ₃) ₂	↓ ос.	↓ ос.	X	↓ ос. посл. в ос.	↓ ос.
KOH	↓ ос. посл. в ос.	↑ ос. посл. в ос.	↓ ос. посл. в ос.	X	—
HCl	—	—	↓ ос.	—	X

Записать р-н, происходящие в р-рах:



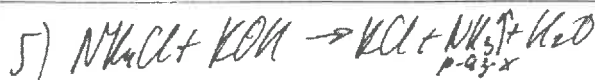
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 8 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что написано этой строкой, если в разное время



1

2

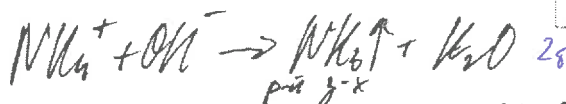
3

4

5

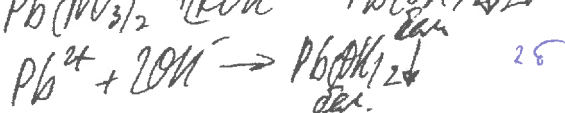
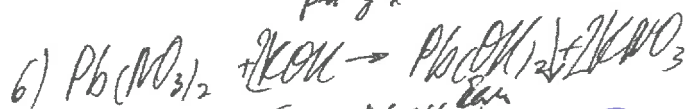
6

Σ

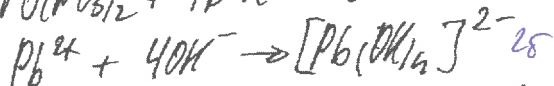
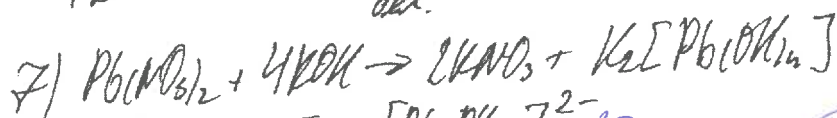


28

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

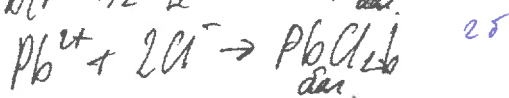
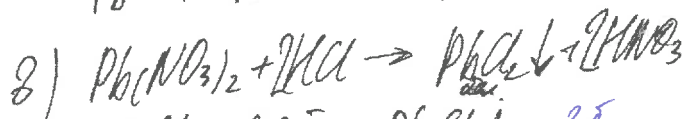


28



28

108



28

Задача n 3.

Как дано, это раньше считал, что X - это пероксид. Следовательно, в нём содержится металл и кислород, причём, т.к. считал, что это пероксид, в нём есть O_2^{2-} . И.е., другими словами, соединение X имеет вид MO_2 . Думаю, что в нём O_2^{2-} , а оказалось 2 кимо-рода по 2-.

Пусть $M(Met) = X$.

Тогда, из условия:

$$\frac{X}{X+32} = 0,8661$$

Решим ур-е и найдём металл.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 6 0 0 0 1 8 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

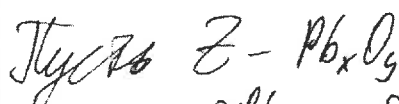
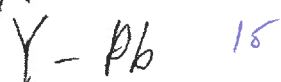
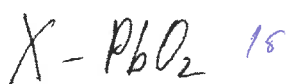
1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$X = 0,8661X + 27,7152$$

$$0,1339X = 27,7152$$

$$X = 207 - Pb.$$

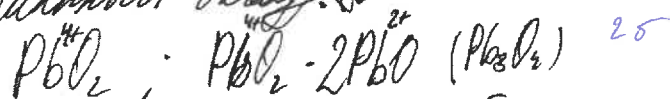


$$x:y = \frac{w(Pb)}{M(Pb)} : \frac{w(O)}{M(O)} = \frac{0,9069}{207} : \frac{0,0931}{16} = 4,38 \cdot 10^{-3} : 5,8 \cdot 10^{-3}$$

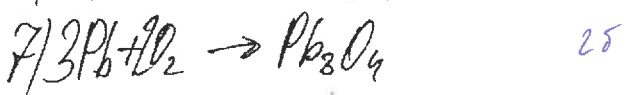
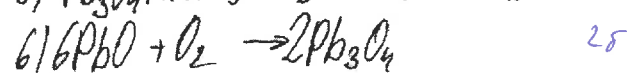
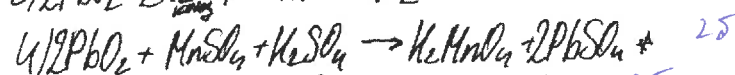
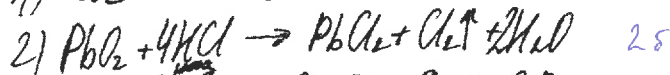
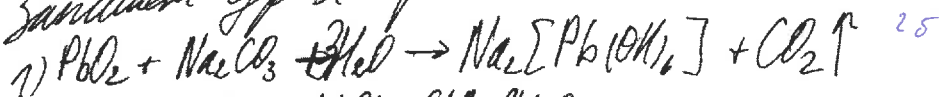
$$= 1:1,33 = 3:4$$



Вещества PbO_2 и Pb_3O_4 - окислы, причем Pb_3O_4 - смешанный окисл. 15



Запишем ур-я р-а:



(105)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 8 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

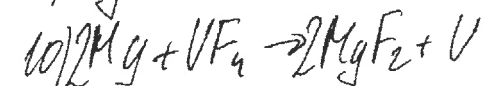
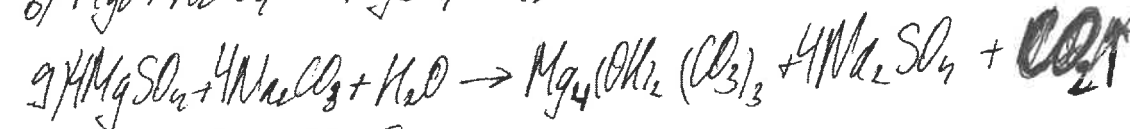
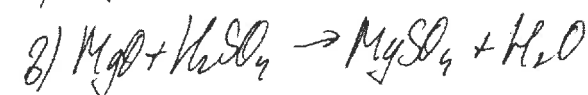
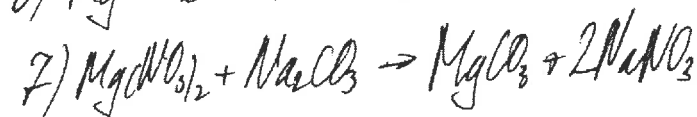
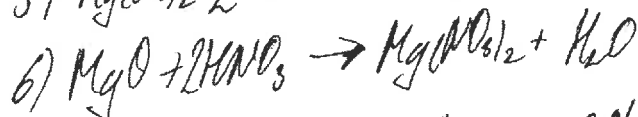
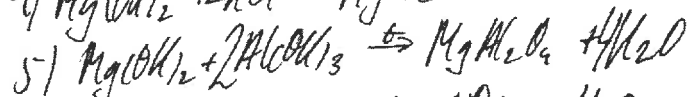
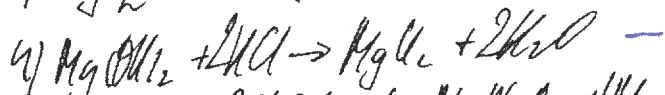
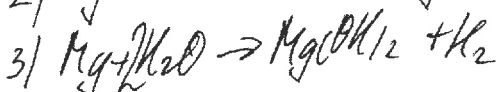
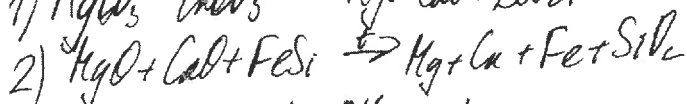
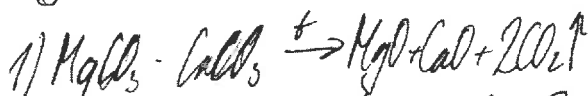
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки



~~Задача №4~~

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



X₁ - MgO

X₂ - Mg

X₃ - Mg(OH)₂

X₄ - MgCl₂ —

X₅ - MgAl₂O₄

X₆ - Mg(NO₃)₂

X₇ - MgCO₃

X₈ - MgSO₄

X₉ - Mg(OH)₂ · 3MgCO₃

X₁₀ - MgF₂

185

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х К О О О 1 8 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание №5

1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- 1.
2. Вуль -
3. ~~Вулкан~~ Цикл
4. ~~Электрохимия~~ Судитый -
5. ~~Свинец~~ Электрохимия
6. ~~Вулкан~~ Свинец
7. Вулкан
8. Пылевание
9. Амальгам
10. Видео
11. Обитие
12. Вулкан
13. Тамбукан
14. Медь
15. Инертность
16. Вулкан
17. Редкоземельные
18. Порода -
19. Хлорид -
20. Умерот

185

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

К И О О О 1 9 4 7 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
17	19	20	20	17		93

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Дано: смесь (H_2 и CO) в соотношении 3:4; $m_{г-ра} \text{ смеси} = 150 \text{ г}$; $с_{в-ва} = 6\%$;

1). Запишем уравнения всех упомянутых в задаче реакций.

I: (сжигание смеси в кислороде): $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$; $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$

II (взаимодействие с едким натром): $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

Рассчитаем массу $NaOH$ дано едкого натра в исходном растворе.

$$с_{в-ва} = \frac{m_{в-ва}}{m_{г-ра}} \cdot 100\% \quad \text{Решение задачи: } m_{в-ва}(Na_2CO_3) = m_{г-ра} \cdot с_{в-ва} / 100 = 150 \text{ г} \cdot 0,06 = 9 \text{ г}$$

$$n(Na_2CO_3) = \frac{m}{M} = \frac{9 \text{ г}}{106 \text{ г/моль}} = 0,085 \text{ моль} \Rightarrow n(NaOH) = 2n(Na_2CO_3) = 2 \cdot 0,085 = 0,17 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow m_{в-ва}(NaOH) = n \cdot M = 0,17 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 6,8 \text{ г}$$

$$n(CO_2) = n(Na_2CO_3) = 0,085 \text{ моль} \Rightarrow m(CO_2) = n \cdot M = 0,085 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 3,74 \text{ г}$$

$$n(CO) = n(CO_2) = 0,085 \text{ моль} \Rightarrow m(CO) = 0,085 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 2,38 \text{ г}$$

III. у нас имеется массовое соотношение 3:4 $\Rightarrow$ рассчитаем водорода через пропорцию. $4 + 3 = 7 \Rightarrow 7 - x_2 \Rightarrow x_2 = \frac{2,38 \cdot 7}{4} = 4,165 \text{ г} - m(\text{смеси}) \Rightarrow$

$$\Rightarrow m(H_2) = m(\text{смеси}) - m(CO) = 4,165 \text{ г} - 2,38 \text{ г} = 1,785 \text{ г} \Rightarrow n(H_2) = \frac{m}{M} = \frac{1,785 \text{ г}}{2 \text{ г/моль}} = 0,8925 \text{ моль}$$

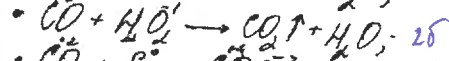
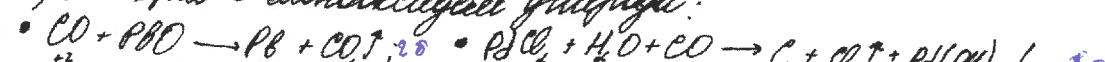
$$n(H_2O) = n(H_2) = 0,8925 \text{ моль} \Rightarrow m(H_2O) = n \cdot M = 0,8925 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 16,065 \text{ г}$$

$$m_{г-ра} = m(NaOH) + m(H_2O) + m(CO_2) = 6,8 \text{ г} + 16,065 \text{ г} + 3,74 \text{ г} = 26,605 \text{ г}$$

$$с_{в-ва}(NaOH \text{ в иск. р-ре}) = \frac{m(NaOH)}{m_{г-ра}} \cdot 100\% = \frac{6,8 \text{ г}}{26,605 \text{ г}} \cdot 100\% \approx 25,559\% \approx 25,6\%$$

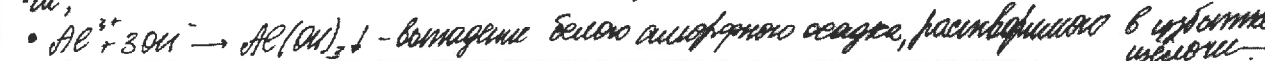
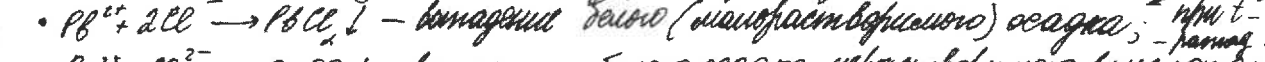
Ответ: $с_{в-ва}(NaOH) \approx [25\% - 26\%]$ - (процентная доля $NaOH$ от 25% до 26%)

2). Реакции с монооксидами углерода:



Катионы: Fe^{3+} ; Pb^{2+} ; Ba^{2+} ; Al^{3+} ; В-ва для определения катионов: $FeSO_4$; KOH ; $KSCN$; HNO_3

1) и 2) - (используем все реакции и при этом проводим реакцию):



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

К И О О О 1 9 4 7 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- (продолжение № 2)
- растворение $Fe(OH)_3$ в избытке KOH в ионной форме: $Fe(OH)_3 + OH^- \rightarrow [Fe(OH)_4]^-$
 - Описание признаков добавления реагентов и признаков осрединных катионов из р-ра:
 - Добавилим ионного гидроксида кальция (Ca^{2+}), т.к. он «светит» рв в малорастворимый белый осадок гидроксида свинца ($Pb(OH)_2$), а с остальными не вступит в реакцию, потому что гидроксида как остаточных литаллов растворимых в воде $\Rightarrow$ выделяет признаки реакции или не алотами наблюдений;
 - Остаток при катионах (Ca^{2+} ; Al^{3+} ; Fe^{3+}) $\Rightarrow$ добавили H_2SO_4 , который «светит» с Ca^{2+} и выведет белый осадок ($CaSO_4$) - нерастворимый в кислотах и щелочах (можно проверить наличие у нас реактивов KOH и HNO_3);
 - Добавилим KOH , который «светит» с Fe^{3+} и Fe^{3+} $\Rightarrow$ выведут 2 осадка: $Fe(OH)_3$ - белый, растворимый в избытке щелочи (KOH) и $Fe(OH)_3$ - бурый осадок, который не растворим в избытке щелочи;
 - При добавлении избытка щелочи наблюдаем растворение $Fe(OH)_3 + OH^- \rightarrow [Fe(OH)_4]^-$, а $Fe(OH)_3$ остается в буром осадке (коричневый осадок).

Наше скрало, что X-бисерное соединение $\Rightarrow$ можно предположить, что X-это оксид с общей формулой M_xO_y , а также имеет тёмно-коричневый цвет. Затем наш скрало, что этот оксид при взаимодействии с CaO образует структуру перовскита, а также окисляет концентрированную HCl до Cl_2 $\Rightarrow$ можно предположить, что X- MnO_2 (пирролит). Проверим: $w(Mn \text{ в } MnO_2) = \frac{55}{87} \cdot 100\% = 63,22\%$, что соответствует условию и всем описанным свойствам этого соединения (после по аналогии с TiO_2 при сплавлении образует кубическую структуру перовскита (ABO_3)). $\Rightarrow$ X- MnO_2 ; Y- Mn .

2. Содержит калий (K), т.к. именно этот катион придаёт массе красную окраску. $\Rightarrow$ составили и решили соотношение: $\frac{Mr(K)}{w(K)} : \frac{Mr(Mn)}{w(Mn)} : \frac{Mr(O)}{w(O)} = \frac{39}{24,68\%} : \frac{55}{34,81\%} : \frac{16}{40,51\%} = 1,58 : 1,58 : 0,39 \Rightarrow 1 : 1 : 4$, что соответствует молекулярной формуле перманганата калия.

ещё один оксид Mn (упомянутый в задании) имеет $w(O) = 50,45\%$ с общей формулой Mn_xO_n . MnO_2 уже исключали $\Rightarrow$ его сразу исключали.

$\frac{Mr(Mn)}{w(Mn)} : \frac{Mr(O)}{w(O)} = \frac{55}{31,7456\%} : \frac{16}{48,2544\%} = 1,74 : 0,33 \Rightarrow 5 : 2$, при $n = 4$ удовлетворяет условию задачи $\Rightarrow 31,7456 \cdot 7 = 222,2192 \Rightarrow MnO_7$ (но массовой доли катиона катиона).

(2 - $KMnO_4$) ещё один оксид, упомянутый в задании - Mn_2O_7

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Х И О О О 1 9 4 7 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

(продолжение №3)

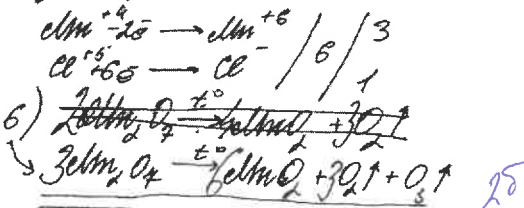
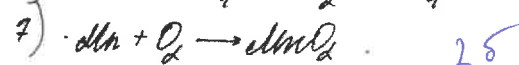
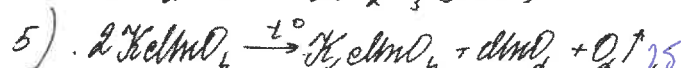
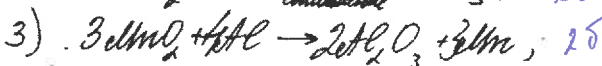
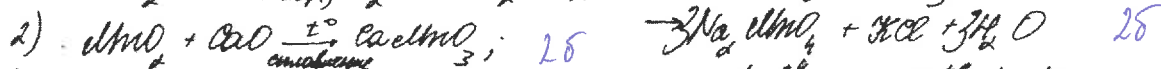
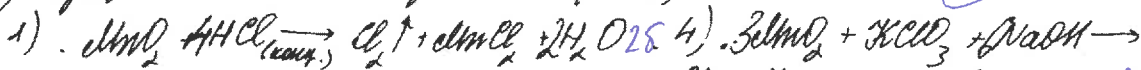
1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

1) X - MnO_2 (дихсид марганца, пиро-
елит); Y - Mn ; Z - KMnO_4 .

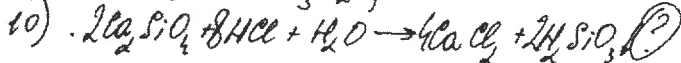
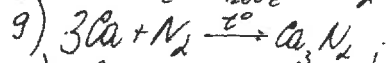
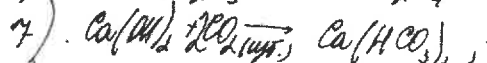
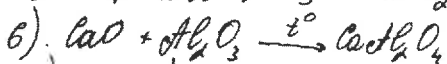
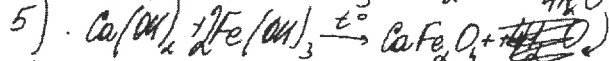
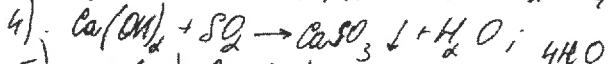
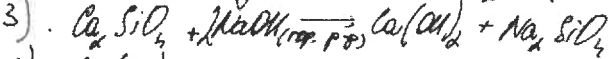
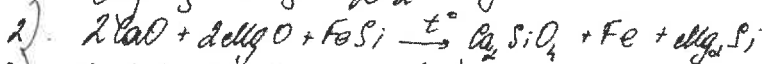
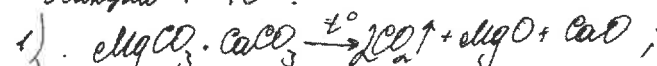
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

MnO_2 - оксид (дихсид); KMnO_4 - соль (перманганат калия).

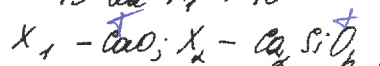
2) Уравнение химических реакций: (1-7):



Реакции 1-10:



В-ва $X_1 - X_{10}$:

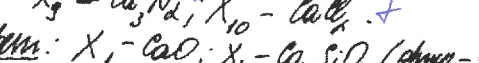
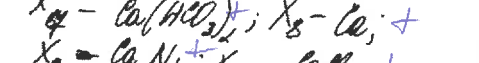
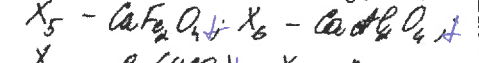
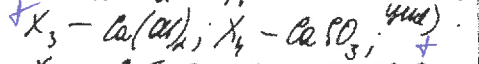


(В-ва Ca_2SiO_4 по $\text{CO}(\text{Ca}) \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{M}(\text{X}_2) = \frac{\text{M}(\text{Ca})}{\text{M}(\text{Si})} = \frac{40}{28} = 1,428$

$n=2 \Rightarrow \text{M}(\text{X}_2) = 1,428 \cdot 2 = 2,856$

$\Rightarrow X_2 - \text{Ca}_2\text{SiO}_4$ (относительная кам.)



Ответ: $X_1 - \text{CaO}$; $X_2 - \text{Ca}_2\text{SiO}_4$ (относительная кам.); $X_3 - \text{Ca}(\text{OH})_2$; $X_4 - \text{CaSO}_3$; $X_5 - \text{CaFe}_2\text{O}_4$; $X_6 - \text{CaAl}_2\text{O}_4$; $X_7 - \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; $X_8 - \text{Ca}$; $X_9 - \text{Ca}_3\text{N}_2$; $X_{10} - \text{CaCl}_2$.

№5 (кроссворд)

- | | | | |
|------------------------|-------------------|-------------------------|----------------|
| 1) Вещь, - | 7) Алюмин; 15 | 13) Ртуть; 15 | 19) Манган; 15 |
| 2) Коррозия; 15 | 8) Эвентурист; 15 | 14) Выхлопные; 15 | 20) Олово; 15 |
| 3) Катализатор; 15 | 9) Цинк; 15 | 15) Метилсоединение; 15 | |
| 4) Метилсоединение; 15 | 10) Германий; 15 | 16) Железо; 15 | |
| 5) Пластичность; 15 | 11) Литий; 15 | 17) Жидкий; 15 | |
| 6) - | 12) Радий; 15 | 18) Жидкий; 15 | |

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

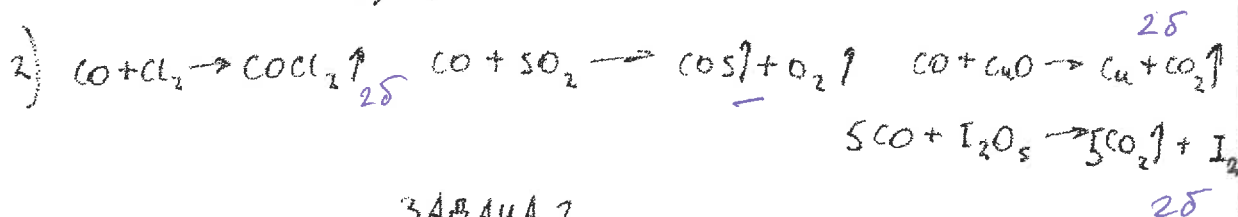
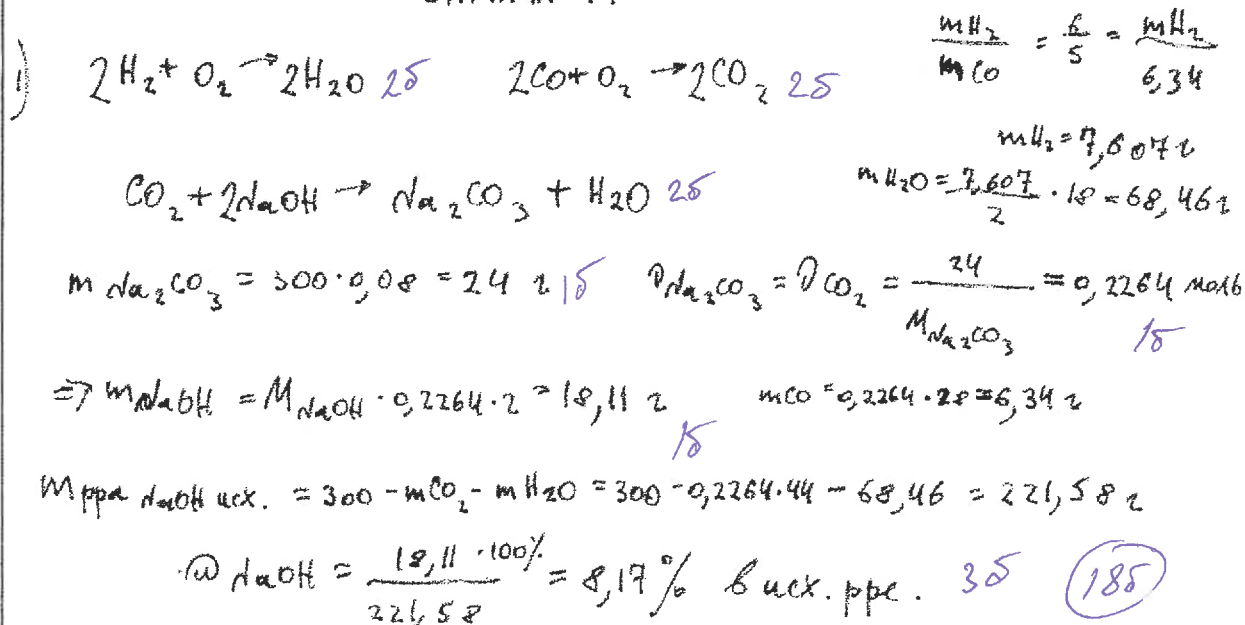
Х 4 0 0 0 1 1 9 4 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
18	20	20	18,5	18		92,5

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ЗАДАЧА 1.



ЗАДАЧА 2.

	NH_4Cl	$ZnSO_4$	$Pb(NO_3)_2$	KOH	HCl
NH_4Cl	—	—	↓ белый	↑ исп. запах	—
$ZnSO_4$	—	—	↓ белый	↓ белый	—
$Pb(NO_3)_2$	↓ белый	↓ белый	—	↓ белый	↓ белый
KOH	↑ исп. запах	↓ белый при изм. р-ра	↓ белый	—	—
HCl	—	—	↓ белый	—	—

(205)

35



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

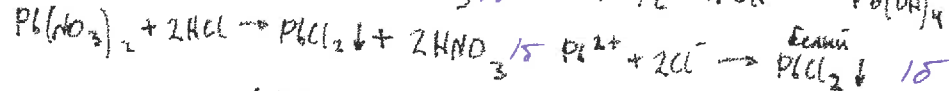
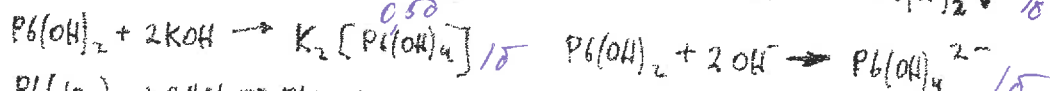
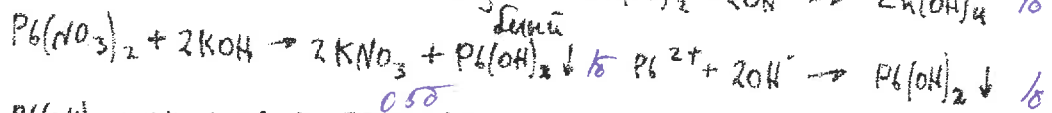
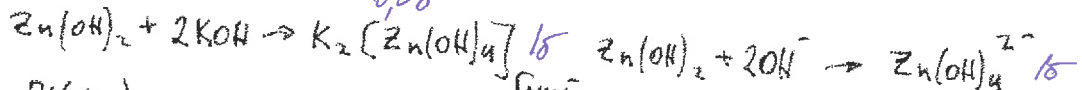
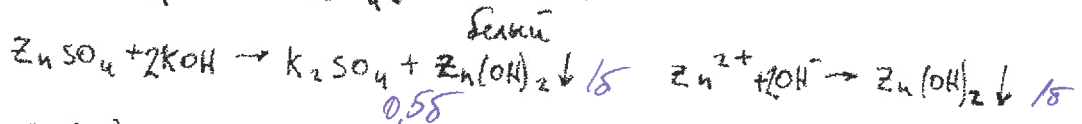
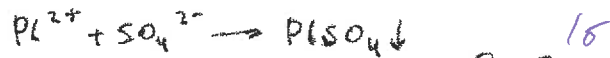
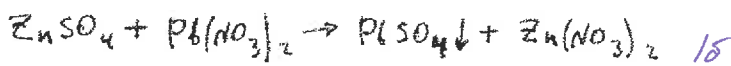
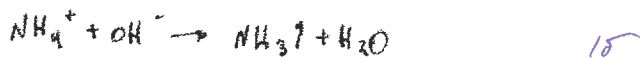
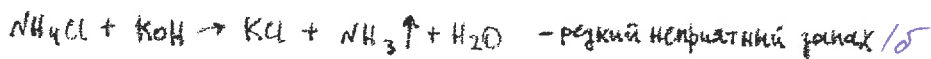
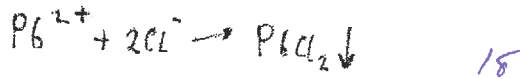
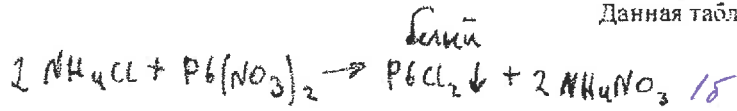
X U O O O I I 9 4 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



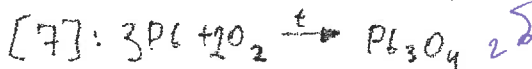
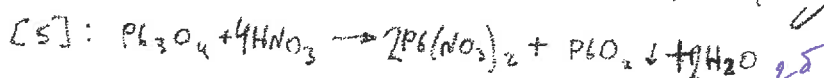
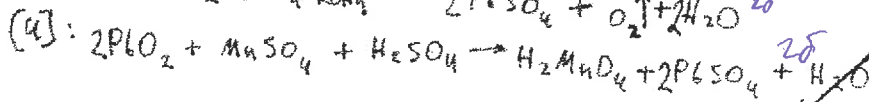
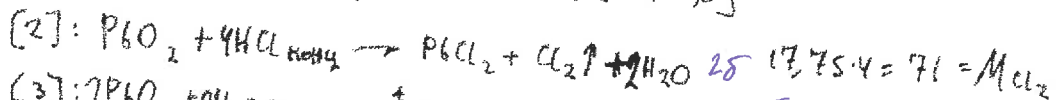
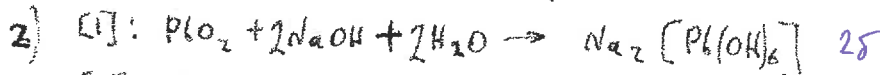
ЗАДАЧА 3.

$X = \text{PbO}_2$ 15

$66,61 = \frac{207 \cdot 100\%}{207 + 32}$

$Z = \text{Pb}_3\text{O}_4$ 15

$70,61 = \frac{207 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 100\%}{207 \cdot 2 \cdot 3 + 64}$



$Y = \text{Pb}$ 15

1) X и Z - оксиды. PbO_2 ; Pb_3O_4

смешанная ст. ок.: $2\text{PbO} + \text{PbO}_2$

205

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

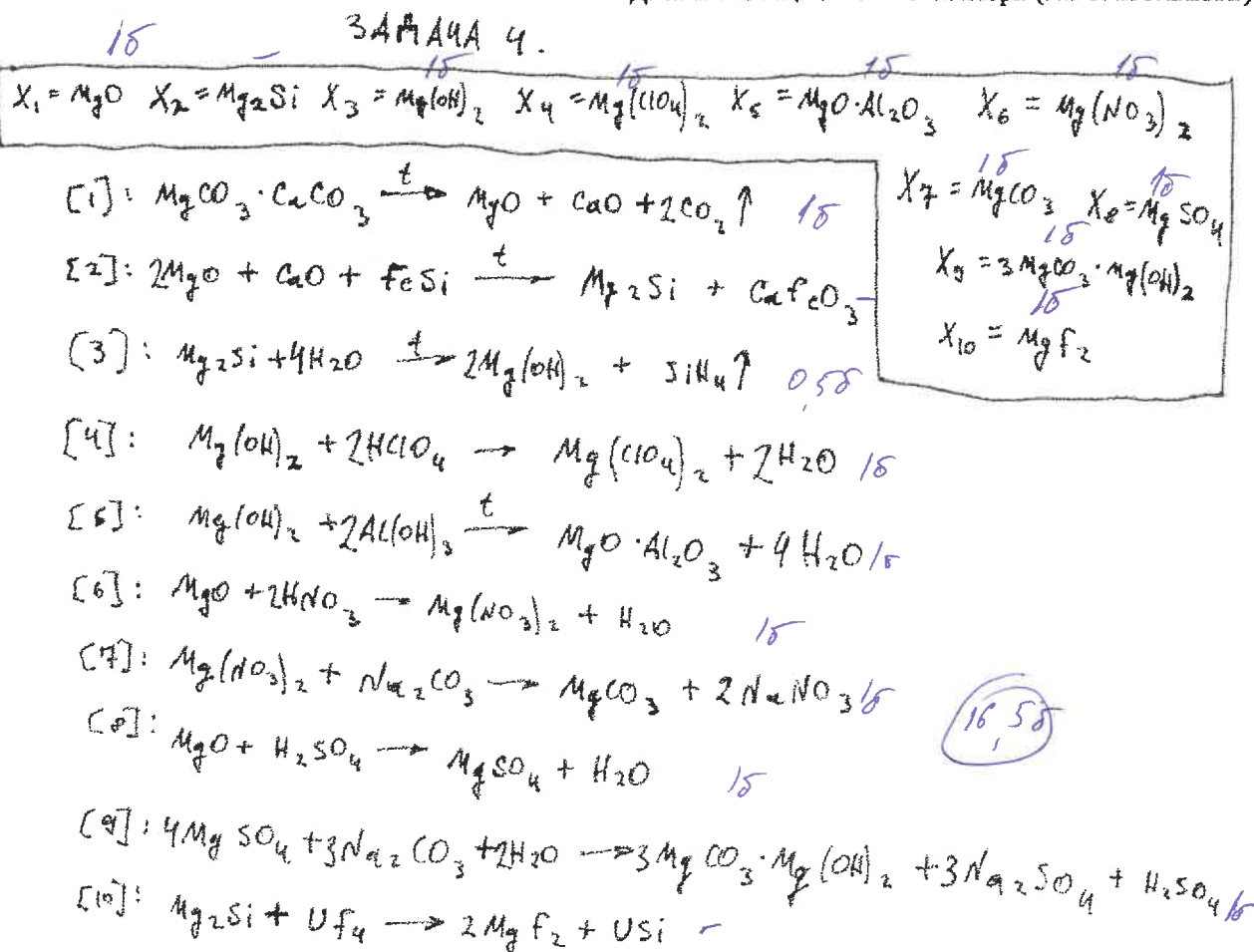
X U O O O I I 9 4 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



ЗАДАЧА 5.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. экскаватор | 11. оксид |
| 2. руть | 12. азот |
| 3. цинк | 13. палладий |
| 4. рутений | 14. медь |
| 5. электрохимия | 15. инертности |
| 6. свинец | 16. авогадро |
| 7. фосфор | 17. матионизм |
| 8. титрование | 18. боксит |
| 9. алюминий | 19. галлий |
| 10. слово | 20. углерод |

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 3 4 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1

1	2	3	4	5	6	Σ
20	17,5	20	17	18		92,5

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Массовое отнош. $H_2 : CO = 6 : 5$

$$\Rightarrow \text{полное отнош. } H_2 : CO = \frac{6}{2} : \frac{5}{28} = 16,8 : 1$$



$$n(H_2) = 16,8x = n(H_2O) \quad n(CO) = x = n(CO_2)$$



$$n(CO_2) = x = n(Na_2CO_3) \Rightarrow w(Na_2CO_3) = 0,08 = \frac{106x}{300}$$

$$x = 0,2264$$

$$m_1(H_2O) \text{ получ. при сжигании } H_2 = 16,8 \cdot 0,2264 \cdot 18 = 68,52$$

$$300g = m_1(H_2O) + m_1(CO_2) + m_{p.p.}(NaOH)$$

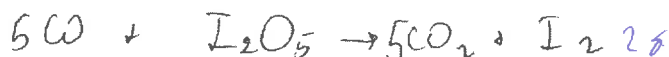
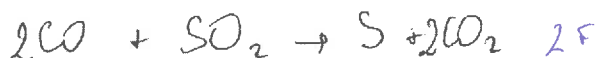
$$m_1(CO_2) + m_{p.p.}(NaOH) = 231,5g$$

$$m_2(CO_2) = 0,2264 \cdot 44 = 10g$$

$$m_{p.p.}(NaOH) = 221,5 = m(NaOH) + n(H_2O)$$

$$m(NaOH) = 2 \cdot 0,2264 \cdot 40 = 18g \quad n(H_2O) = 203,5$$

$$w(NaOH) = \frac{18}{221,5} = 0,08 = 8\% \quad 65$$



(205)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 3 4 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 3

X - PbO_2 Y - Pb 2 - Pb_3O_4 35

X и 2 - оксиды $Pb_3O_4 - 2PbO \cdot PbO_2$ 35

~~$PbO_2 + NaOH \rightarrow Na_2[Pb(OH)_6]$~~

p.1. $PbO_2 + 2NaOH + 2H_2O \xrightarrow{t} Na_2[Pb(OH)_6]$ 25

p.2. $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 25

p.3. $2PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 + O_2 + 2H_2O$ 25

p.4. $5PbO_2 + 2MnSO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2HMnO_4 + 5PbSO_4 + 2H_2O$ 25

p.5. $Pb_3O_4 + 4HNO_3 \rightarrow 3PbO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$ 25

p.6. $6PbO + O_2 \rightarrow 2Pb_3O_4$ 25

p.7. $3Pb + 2O_2 \rightarrow Pb_3O_4$ 25

205

Задание 2.

	$ZnSO_4$	NH_4Cl	$Pb(NO_3)_2$	KOH	HCl
$ZnSO_4$	X	-	↓	↓*	-
NH_4Cl	-	X	↓	↑	-
$Pb(NO_3)_2$	↓	↓	X	↓	↓
KOH	↓*	↑	↓	X	-
HCl	-	-	↓	-	X

17,55

3,55

- - нет видимых призм.

↓ - осадок

↑ - газ

↓* - выпадает осадок, рав растворимый в изд. одной из реаг.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

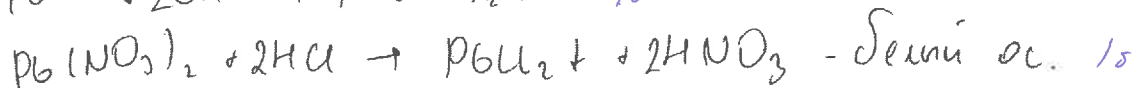
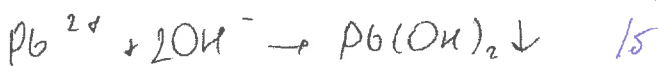
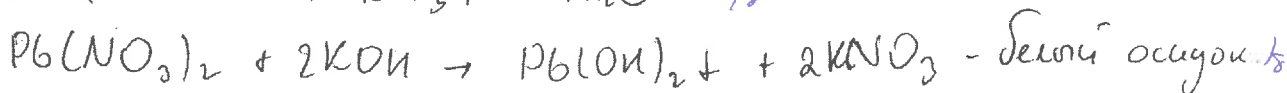
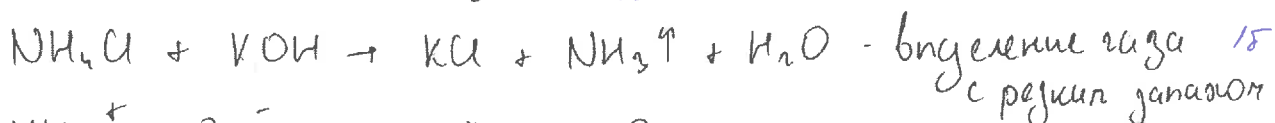
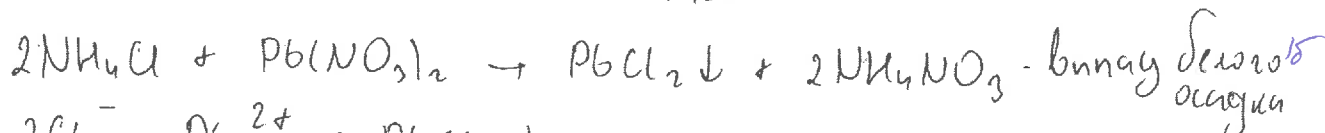
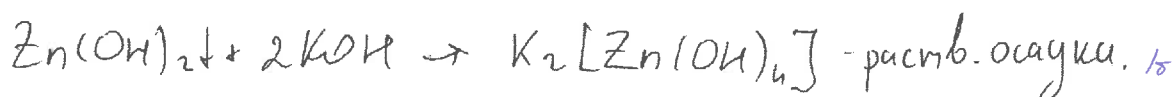
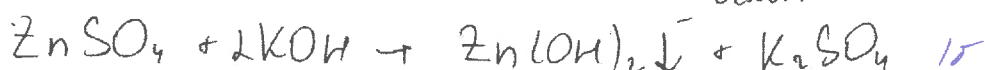
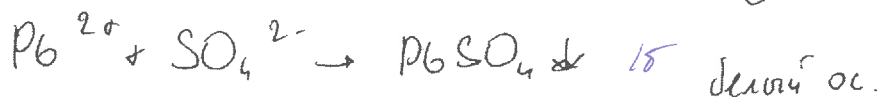
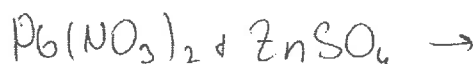
X K O O O 1 3 4 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 2

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Задание 5.

1 - 7 - Фосфор 15, 13 - Палладий 15, 20 - Углерод 15

2 - Ртуть 15, 8 - Титрование 15, 14 - Медь 15

3 - Цинк 15, 9 - Алюминий 15, 15 - инертность 15

4 - Рутений 15, 10 - олово 15, 16 - Авогадро 15

5 - электрохимия 15, 11 - обжиг 15, 17 - редкоземельные 15

6 - свинец 15, 12 - азот 15, 18 - корунд 15

19 - Галлий 15

185

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

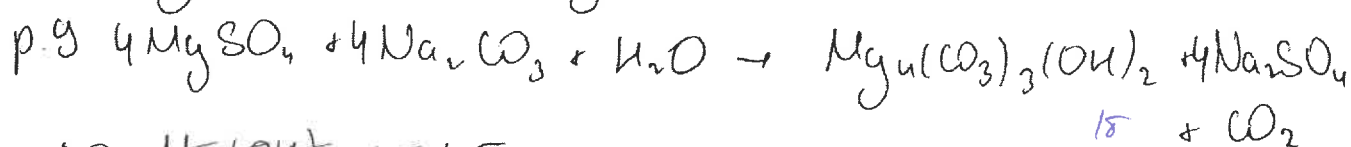
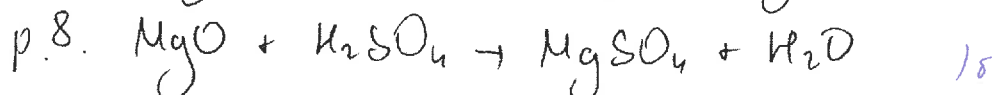
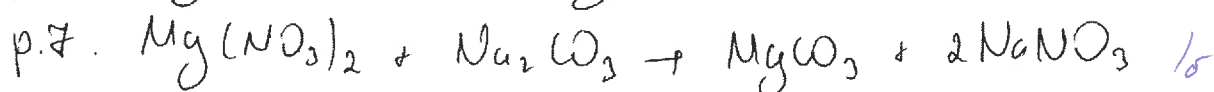
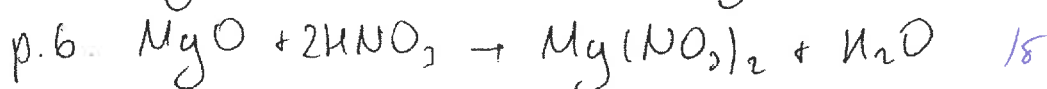
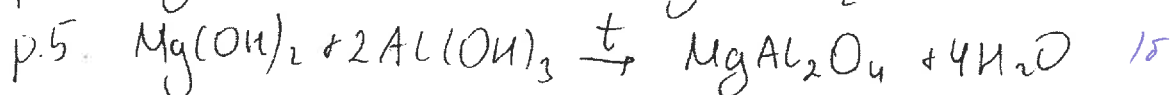
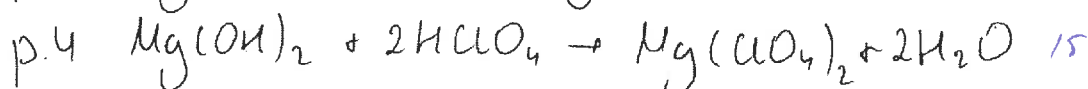
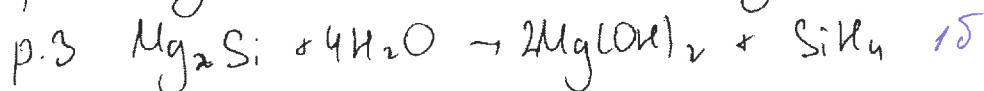
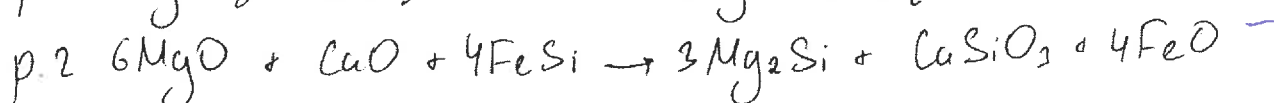
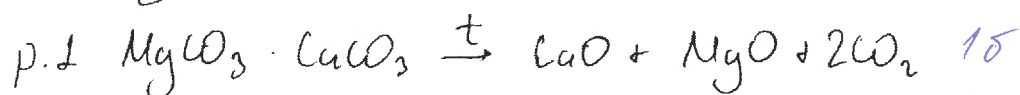
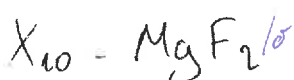
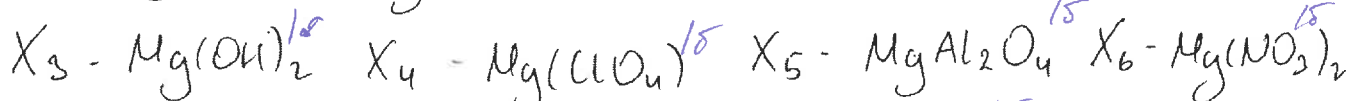
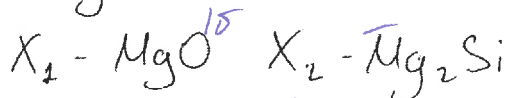
X U O O O 1 3 4 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 4



ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X И О О О 1 9 5 2 6 2 5

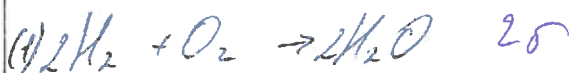
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	15	19	20	18		92

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 1. Часть 1)

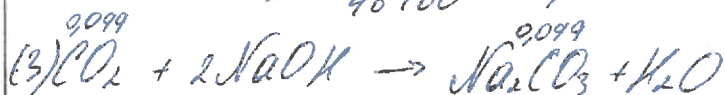
$$1. m(H_2) : m(CO) = 1 : 5$$



т.к. продукт не вступает в реакцию с аммиаком, продукт — Na_2CO_3 , т.к. $NaHCO_3$ вступал бы в реакцию: $NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ 25

$$m(Na_2CO_3) = 150 \cdot 0,07 = 10,5 \text{ г}$$

$$n(Na_2CO_3) = \frac{10,5}{46 + 60} = 0,099 \text{ моль}$$



$$n(CO_2) = 0,099 \text{ моль} \text{ — по (3) реакции}$$

$$n(CO) = n(CO_2) = 0,099 \text{ моль}$$

$$m(CO) = 0,099 \cdot 28 = 2,772 \text{ г}$$

$$\frac{m(H_2)}{m(CO)} = \frac{1}{5} \Rightarrow m(H_2) = \frac{2 \cdot m(CO)}{5} = \frac{2 \cdot 2,772}{5} = 1,1088 \text{ г}$$

$$n(H_2) = \frac{1,1088}{2} = 0,5544 \text{ моль}$$

$$n(H_2O) = n(H_2) = 0,5544 \text{ моль} \text{ — по (1) реакции}$$

$$m(H_2O) \text{ — } m(\text{ук. р-ра}) = 150 - 0,5544 \cdot 18 - 0,099 \cdot 28 = 135,6648 \text{ г}$$

$$n(NaOH) = 0,099 \cdot 2 = 0,198 \text{ моль}$$

$$m(NaOH) = 0,198 \cdot 40 = 7,92 \text{ г} \quad 65$$

$$w(NaOH)_{\text{в ук. р-ре}} = \frac{7,92}{135,6648} = 0,05838 \approx 5,84\%$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

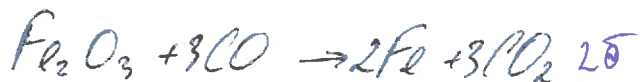
X U O O O 1 9 5 2 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1 (часть 2)



25

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

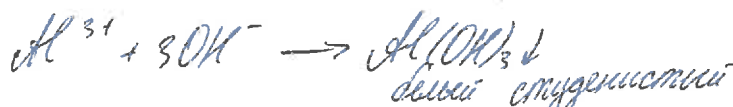
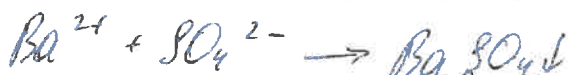
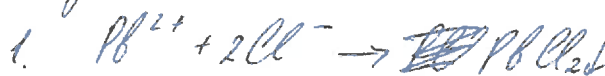
X U O O O I 9 5 2 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

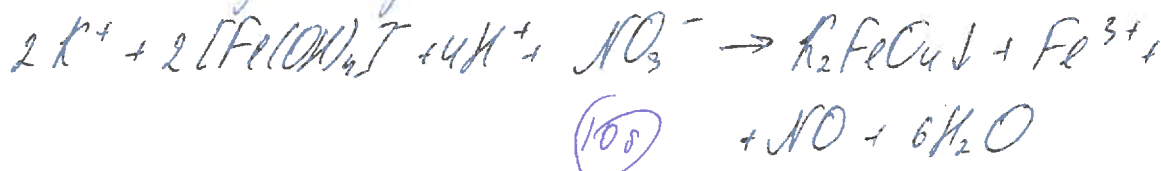
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2.



2. Сначала нужно добавить KCl



2. Сначала добавили KCl . В осадок выпадет $PbCl_2$. Отфильтруем его, к фильтрату добавили K_2SO_4 . Выпадет белый $BaSO_4$. Отфильтруем его, к фильтрату добавили KOH . Сначала будет наблюдаться выпадение бурого $Fe(OH)_3$ и белого $Al(OH)_3$, которые в избытке щелочи растворяются. Добавили в раствор HNO_3 . Он будет окисляться, в результате чего мы будем наблюдать выделение газа NO и выпадение в осадок K_2FeO_4 . Отфильтруем его.

Смесь разделили. В растворе только ионы Al^{3+}

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 5 2 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 3 (нет части 1)

1	2	3	4	5	6	Σ

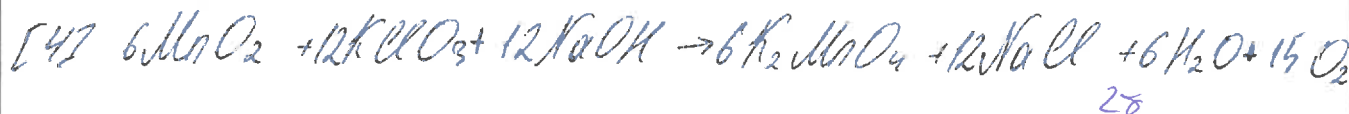
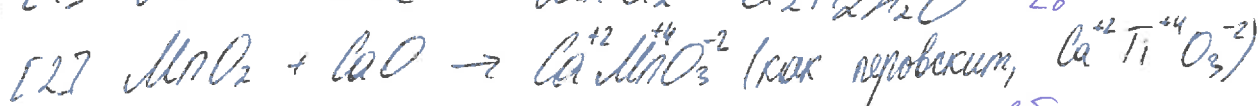
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

По данным задачи можно предположить, что X - MnO₂. Он бурого, темно-коричневого цвета, не растворяется в воде. Проверим массовые доли:

$$w(Mn) = \frac{55}{55+32} = 0,6322 \Rightarrow 63,22\%$$

$$w(O) = \frac{32}{55+32} = 0,3678 \Rightarrow 36,78\%$$

Значит, X - MnO₂, Y - Mn. 25



~~Соль 2~~ Соль 2, в которой есть ионы металла, окрашивающие массу в фиолетовый цвет, — калиевая соль. Вероятно, это KMnO₄. Проверим это по массовым долям.

$$w(K) = \frac{39}{39+55+64} = 0,2468 \Rightarrow 24,68\%$$

$$w(Mn) = \frac{55}{39+55+64} = 0,3481 \Rightarrow 34,81\%$$

$$w(O) = \frac{64}{39+55+64} = 0,4050 \Rightarrow 40,50\%$$

Z - KMnO₄

} все совпало

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 9 5 2 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3 (часть 2)



Если оксид Mn содержит 50,45% O, то он содержит 49,55% Mn, а также имеет формулу Mn_2O_7

$$M(\text{Mn}_2\text{O}_7) = 55 \cdot 2 : 0,4955 \approx 222$$

Тогда $n = \frac{222 - 55 \cdot 2}{16} = 7$

Оксид - Mn_2O_7



Степени окисления в X $\text{Mn}^{+4}\text{O}_2^{-2}$ 25
в Z $\text{K}^{+1}\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-2}$

X - оксид } классы соединений 15
Z - соль

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 9 5 2 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4

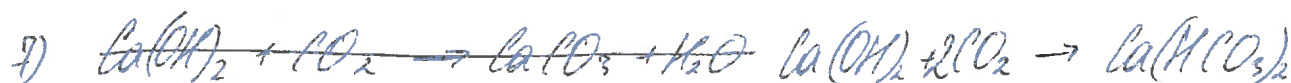
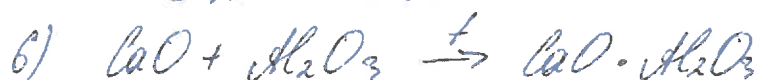
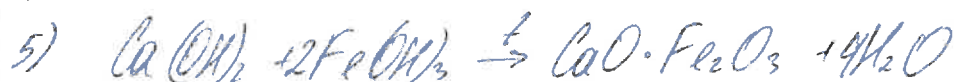
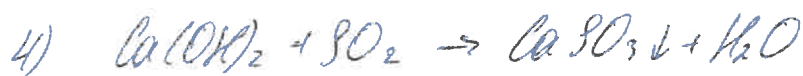
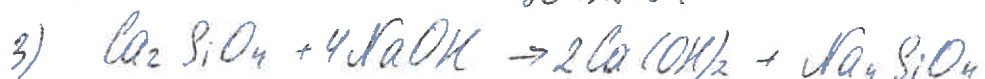
Уравнения хим. реакций:

1	2	3	4	5	6	Σ

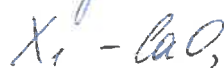
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



т.е. $w(Ca)_0 Ca_2SiO_4 = \frac{80}{80+28+64} = 0,4651$



Соединения:



(208)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 9 5 2 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задачи 5.

1. ~~Плотность~~ Бюретка 10
2. Коррозия 10
3. Катализатор 10
4. Температура 10
5. Пластичность 10
- 6.
7. Океан 10
8. Электронит 10
9. Цинк 10
- 10.
11. ~~Литий~~ Литий 10
12. Радий 10
13. ~~Ртуть~~ Ртуть 10
14. Аммонийтермия 10
15. Дюралюминий 10
16. Метилоракт 10
17. Кисель 10
18. Калий 10
19. Натрий 10
20. Алюмин 10

180

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



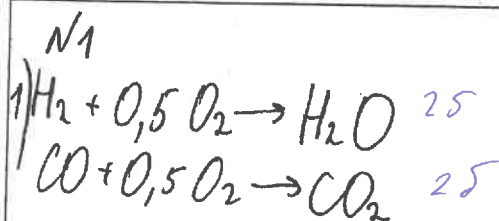
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	4	8	9	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках справа



1	2	3	4	5	6	Σ
20	125	19	20	19		905

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



~~m(Na)~~

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m \cdot \frac{\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{100} = 300 \cdot \frac{8}{100} = 24,0 \text{ г.} \quad 15$$

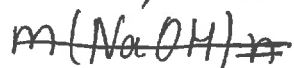
$$m(\text{CO}) = m(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot \frac{M(\text{CO})}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 24,0 \cdot \frac{28,01}{105,99} = 6,342 \text{ г.}$$

$$m(\text{CO}_2) = m(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot \frac{M(\text{CO}_2)}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 24,0 \cdot \frac{44,01}{105,99} = 9,965 \text{ г.}$$

$$m(\text{H}_2) = m(\text{CO}) \cdot \frac{6}{5} = 6,342 \cdot \frac{6}{5} = 7,610 \text{ г.}$$

$$\Rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2) \cdot \frac{M(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2)} = 7,610 \cdot \frac{18,02}{2,02} = 67,89 \text{ г.}$$

$$m_0 = m - m(\text{H}_2\text{O}) - m(\text{CO}_2) = 300 - 67,89 - 9,965 = 222,15 \text{ г.}$$



$$m(\text{NaOH}) = m(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot \frac{2 \cdot M(\text{NaOH})}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 24,0 \cdot \frac{2 \cdot 40,00}{105,99} = 18,11 \text{ г.} \quad 15$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И 0 0 0 1 4 8 9 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

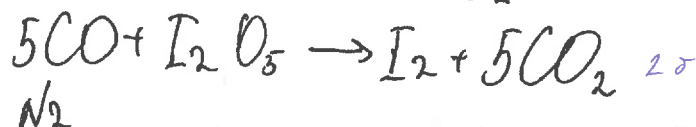
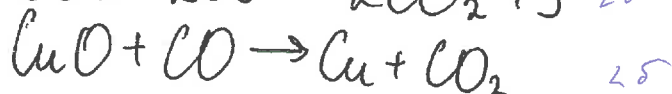
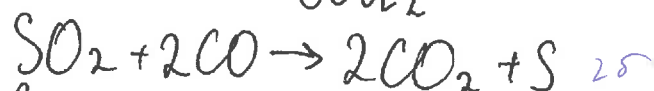
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$m(\text{NaOH})$

$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{m_0} \cdot 100 =$$

$$= \frac{18,11}{222,15} \cdot 100 = 8,15\% \quad 45$$



N_2

Вещество	ZnSO_4	NH_4Cl	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KOH	HCl
ZnSO_4	—	нет реакции	белый осадок	белый осадок	нет реакции
NH_4Cl	нет реакции	—	нет реакции	запах аммиака	нет реакции
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	белый осадок	нет реакции	—	белый осадок	белый осадок
KOH	белый осадок	запах аммиака	белый осадок	—	нет реакции
HCl	нет реакции	нет реакции	белый осадок	нет реакции	—

2,55

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках стрелки



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

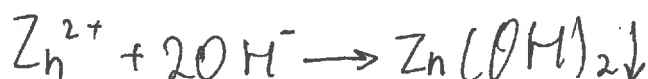
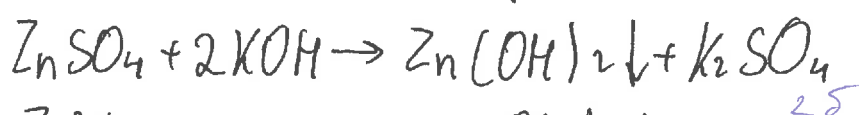
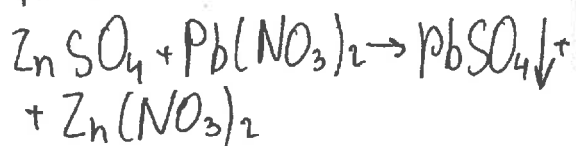
X	И	0	0	0	1	4	8	9	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

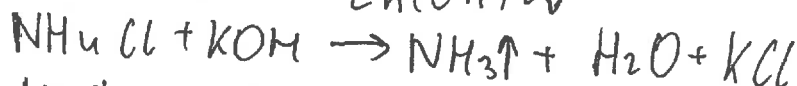
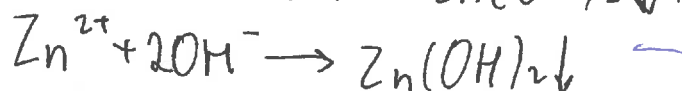
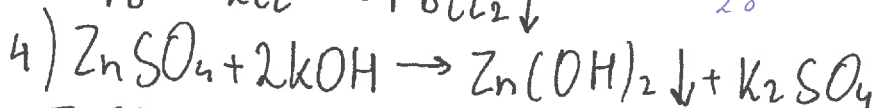
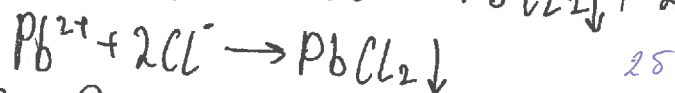
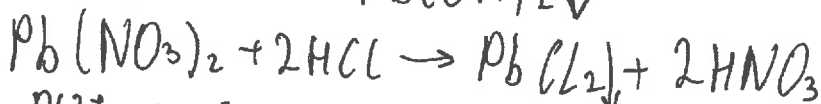
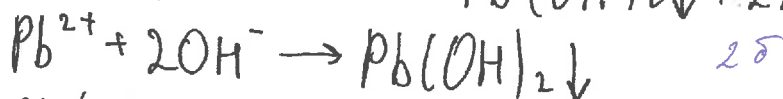
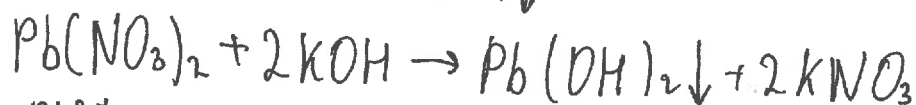
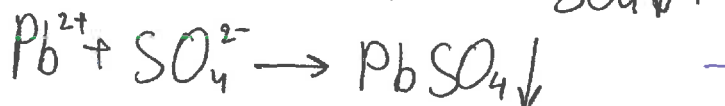
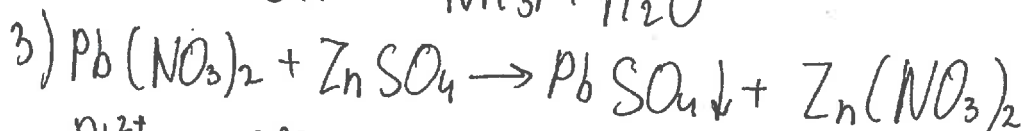
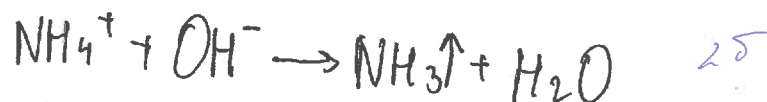
ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в разд. справа



1) $ZnSO_4$



~~2) $NH_4Cl + PbOH$~~



1	2	3	4	5	6	Σ

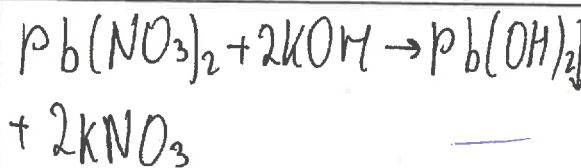
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

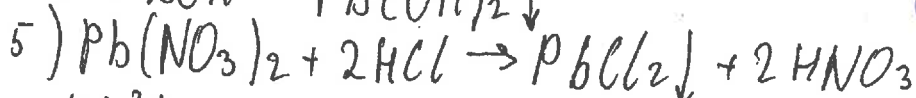
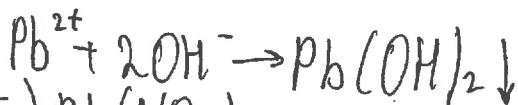
X	И	0	0	0	1	4	8	9	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



12,50

Признаки реакций:

- белый осадок
- запах аммиака

N5

- 1) Экдикатор 10
- 2) Ртуть 10
- 3) Цинк 10
- 4) Рутений 10
- 5) Электрохимия 10
- 6) Свинец 10
- 7) Висмут 10
- 8)
- 9) Медь 10
- 10) Олово 10
- 11) Обитил 10
- 12) Азот 10
- 13) Гидрид 10
- 14) ~~Анонимный~~ Медь 10
- 15) Инертность 10

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	4	8	9	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

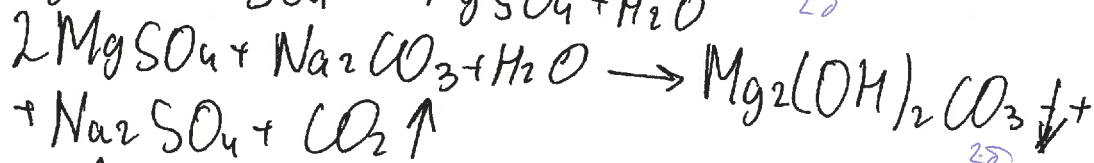
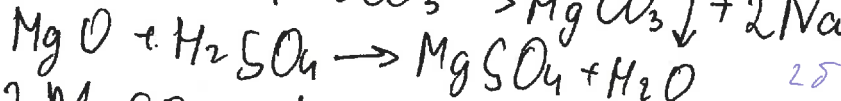
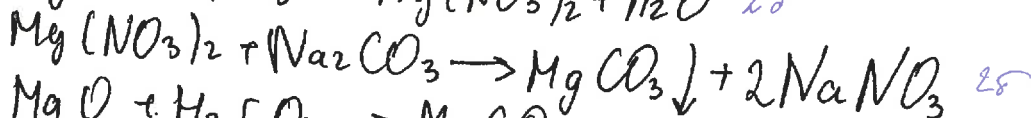
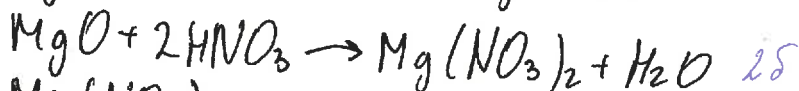
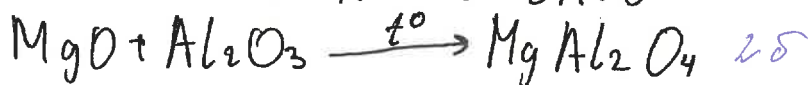
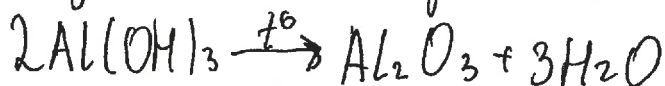
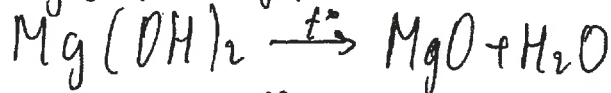
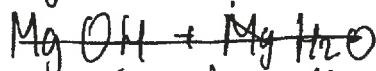
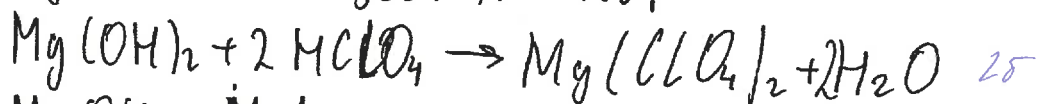
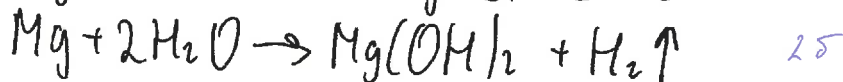
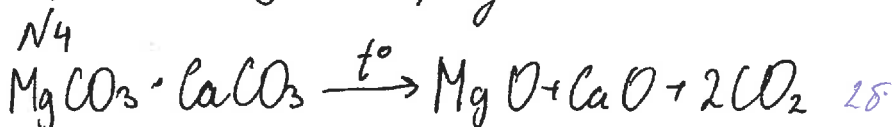
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- 16) Авогадро 15
 17) Редкоземельные 15
 18) Боксит 15
 19) Таинный 15
 20) Кислород Углерод 15

195



уравнение:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

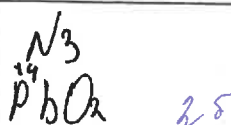
X	И	0	0	0	1	4	8	9	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

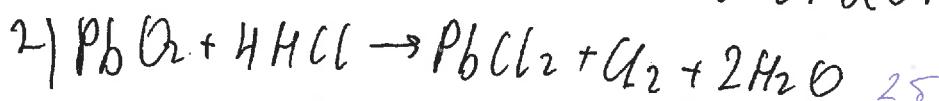
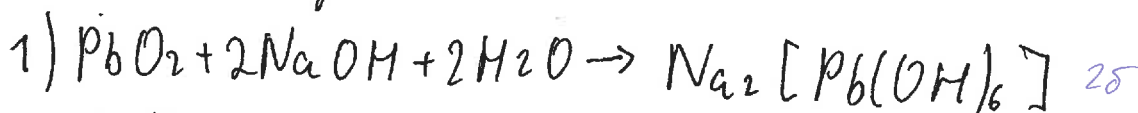


У свинец 15

$$\omega(Pb) = \frac{M(Pb)}{M(PbO_2)} \cdot 100 = \frac{207,2}{239,2} \cdot 100 = 86,62\%$$

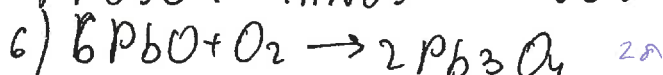
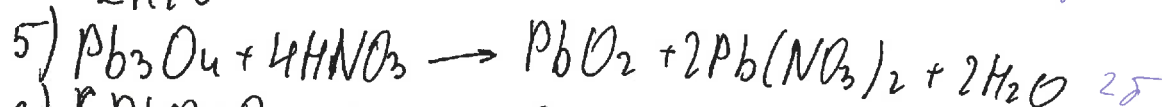
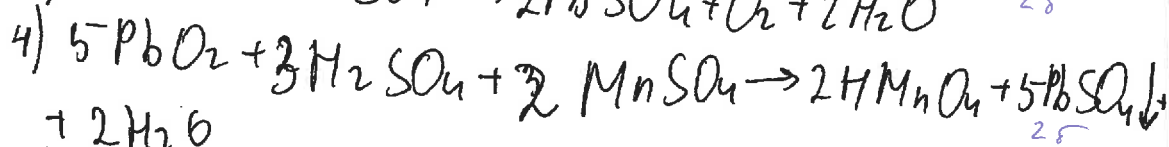
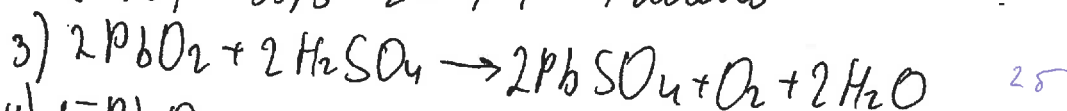
$$\omega(Pb) = \frac{3 \cdot M(Pb)}{M(Pb_3O_4)} \cdot 100 = \frac{3 \cdot 207,2}{685,60} \cdot 100 = 90,67\%$$

X, Z - Оксиды 15



$$M(H_2) \cdot 17,75 = 4,00 \cdot 17,75 = 71 \text{ г/моль}$$

$$M(Cl_2) = 35,5 \cdot 2 = 71 \text{ г/моль}$$



195

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

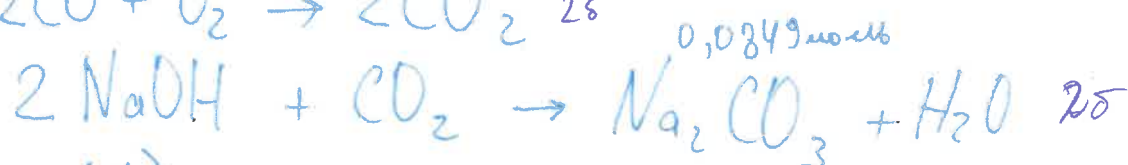
X U O O O 15 4 4 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
18	20	18	18	16		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1.



$$\frac{m(\text{H}_2)}{m(\text{CO})} = \frac{3}{4}$$

$$4n(\text{H}_2) \cdot M(\text{H}_2) = 3n(\text{CO}) \cdot M(\text{CO})$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,06$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 150 \cdot 0,06 = 9 \text{ г}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{9}{106 \text{ г/моль}} = 0,0849 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow n(\text{CO}_2) = 0,0849 \Rightarrow n(\text{CO}) = 0,0849 \text{ моль}$$

$$8n(\text{H}_2) = 84 \cdot 0,0849 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = 0,89145 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{H}_2\text{O})_{\text{из р-ции}} =$$

$$= 0,89145 \text{ моль}; m(\text{H}_2\text{O})_{\text{из р-ции}} = 16,0461 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{из 2-ой р-ции}} = 0,0849 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} =$$

$$= 1,5282 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{из р-ра NaOH}} = 150 - 9 - 1,5282 - 16,0461 =$$

$$= 123,4257 \text{ г}$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №

2

X U O O O 15 U U 3 25

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{m(\text{NaOH}) + n(\text{H}_2\text{O})}$$

$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{0,0849 \cdot 2 \cdot 40}{0,0849 \cdot 2 \cdot 40 + 123,4254} = 0,05216$$

45

$$\omega(\text{NaOH}) = 5,216\%$$



Задача 2.

	Fe^{3+}	Pb^{2+}	Ba^{2+}	Al^{3+}
K_2SO_4	л-л	↓ (белый)	↓ (белый)	л-л
KOH	↓ (коричневый)	↓ (белый)	л-л	↓, бел. осад.
KCl	л-л	↓	л-л	л-л
HNO_3	л-л	л-л	л-л	л-л



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 5 4 4 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа
в ранее сдана



Добавив в раствор KCl мы увидим выпадение белого осадка - хлорида свинца:



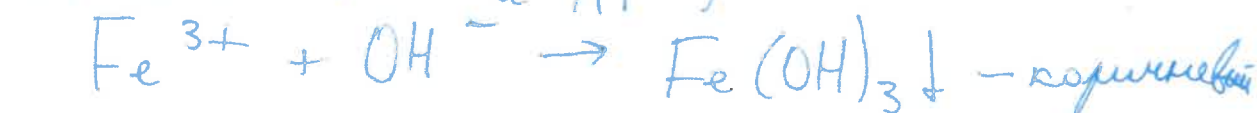
Выделить из раствора его можно фильтрованием.

Затем можно добавить K_2SO_4 и наблюдать выпадение белого осадка - сульфата бария, который не растворяется при добавлении конц. HNO_3 :



Также отделяем фильтрованием

После добавления KOH выпадет 2 осадка (так как в р-ре остались только катионы Fe^{3+} и Al^{3+}):



Осадок $Al(OH)_3$ очень легко растворится в избытке щелочи:

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

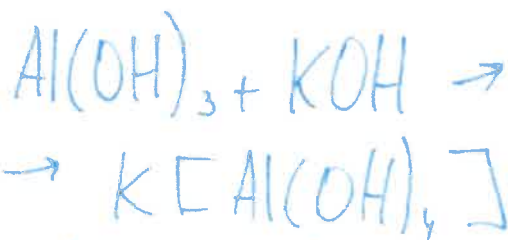
Вариант № 2

Х 4 0 0 0 1 5 4 4 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

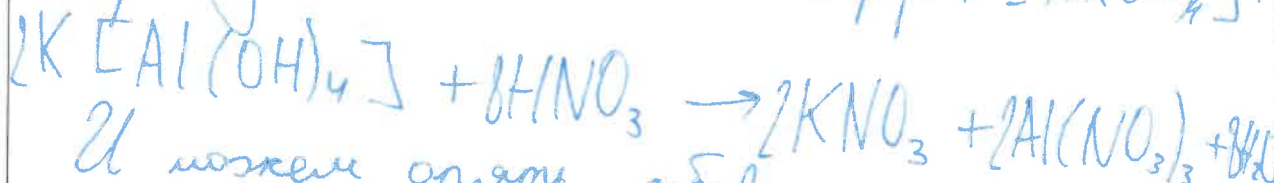
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Кришневый осадок, не растворяющийся так легко выдвинут из раствора фильтрованием.

При добавлении HNO_3 в р-р $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$:



И можно опять добавить немного щелочи KOH , чтобы выдвинуть из раствора Al^{3+}



Так же отфильтровываем.

Задача 3.

Оксид эл-та Y:



$$M(\text{Y}) = \frac{16n(1-\omega_0)}{2\omega_0}; M(\text{Y}) = \frac{16n(1-0,5045)}{2 \cdot 0,5045} =$$

$$= 4,854n$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

К К О О О 1 5 4 4 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа и ранее справа

n	H(Y)	Y	Y ₂ O _n
1	7,852	—	—
2	15,414	O	—
3	23,571	Na	—
4	31,428	P	—
5	39,285	K	—
6	44,142	—	—
4	54,999	Mn	Mn ₂ O ₄

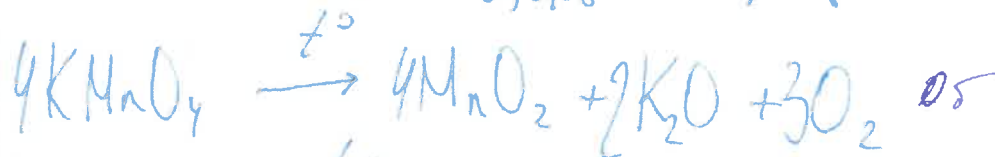
значит K — Mn.

$$H(X) = \frac{55}{0,6322} = 87 \Rightarrow \text{MnO}_2$$



Сам Z:

$$H(Z) = \frac{55}{0,3481} = \frac{39}{0,2468} = 158\% \Rightarrow \text{KMnO}_4 - \text{Z}$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №

2

X U O O O 1 5 4 4 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

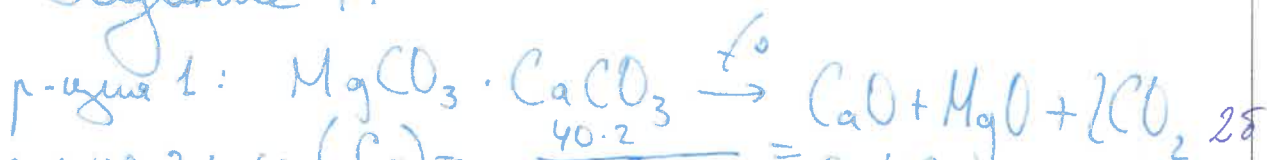
X — MnO_2 , оксид,
с.о. $Mn = +4$

Y — Mn 35 35

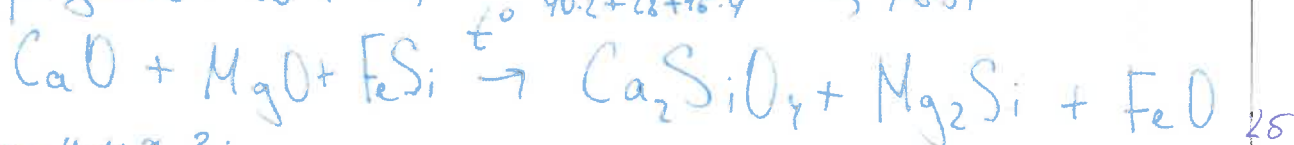
Z — $KMnO_4$, соль, с.о. $K = +1$; с.о. $Mn = +7$



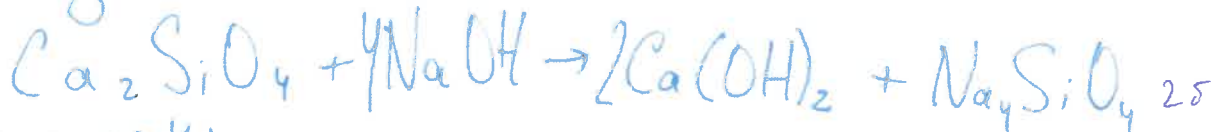
Задача 4.



р-ция 2: $\omega(Ca) = \frac{40 \cdot 2}{40 \cdot 2 + 28 + 16 \cdot 4} = 0,4651$



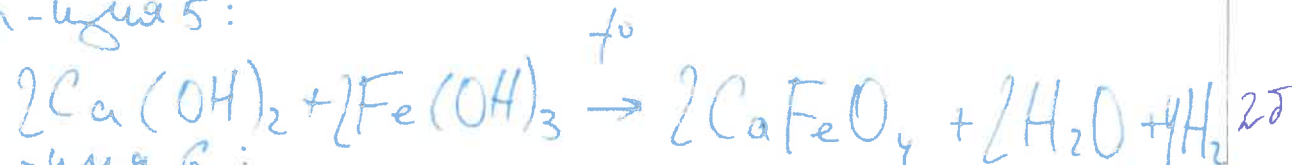
р-ция 3:



р-ция 4:



р-ция 5:



р-ция 6:



р-ция 7:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Х 4 0 0 0 1 5 4 4 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

р-ция 8:



р-ция 9:



р-ция 10:



$X_1 - \text{CaO}$; $X_2 - \text{Ca}_2\text{SiO}_4$; $X_3 - \text{Ca}(\text{OH})_2$

$X_4 - \text{CaSO}_3$; $X_5 - \text{CaFeO}_4$; $X_6 - \text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$

$X_7 - \text{CaCO}_3$; $X_8 - \text{Ca}$; $X_9 - \text{Ca}_3\text{N}_2$

$X_{10} - \text{CaCl}_2$

Задача 5.

1 - ; 9 - цинк¹⁵; 18 - калий¹⁵

2 - коррозия¹⁵; 10 -

3 - катализатор¹⁵; 11 - литий¹⁵; 19 - натрий¹⁵

4 - температура¹⁵; 12 - радий¹⁵; 20 - серебро¹⁵

5 - пластичность¹⁵; 13 - ртуть¹⁵

6 - ; 14 - амальгамы¹⁵

7 - алюминий¹⁵; 15 - метилртуть¹⁵

8 - экстракт¹⁵; 16 - метилртуть¹⁵

17 - никель¹⁵



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O I S 8 6 6 2 5

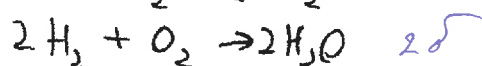
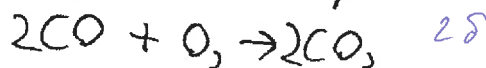
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
18	17	12	18	20		90

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

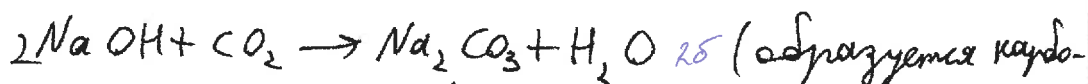
1.

1) Напишем реакцию горения смеси:



Полученный CO_2 будет реагировать с р-ром

NaOH :



$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,08 \cdot 3002 = 242 \quad 15$

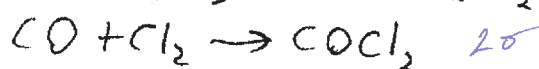
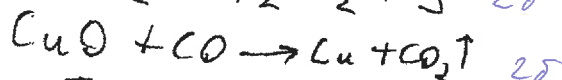
$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{242}{1062/\text{моль}} = 0,2264 \text{ моль} \rightarrow \nu(\text{NaOH}) = 2 \cdot \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) =$$

$$= 0,4528 \text{ моль} \quad m(\text{NaOH}) = \nu \cdot M = 0,4528 \text{ моль} \cdot 402/\text{моль} = 18,1132 \quad 15$$

$$m_{\text{р-ра (исп)}} = 3002 - m(\text{CO}_2) - m(\text{H}_2\text{O}) = 3002 - \nu(\text{CO}_2) \cdot 442/\text{моль} -$$

$$- 1,2 \cdot \nu(\text{CO}_2) \cdot 182/\text{моль} = 3002 - 9,9622 - 4,892 = 285,7482$$

$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{18,1132}{285,7482} = 0,0635$$



185

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 5 8 6 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2. Составим таблицу эффектов хим. реакций:

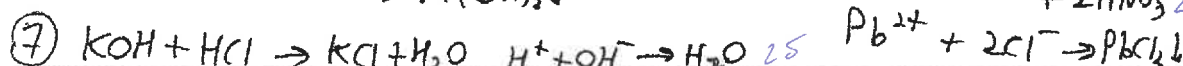
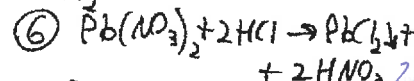
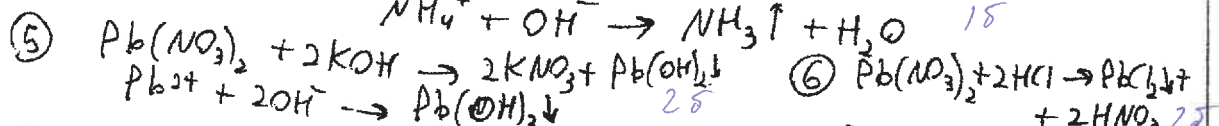
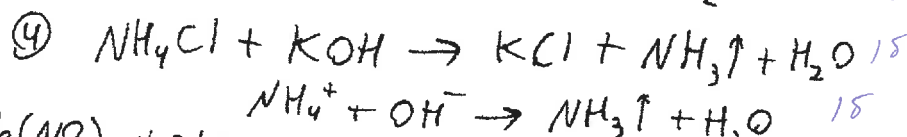
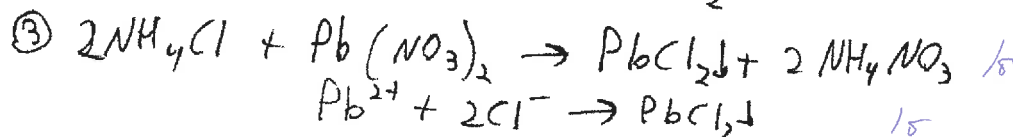
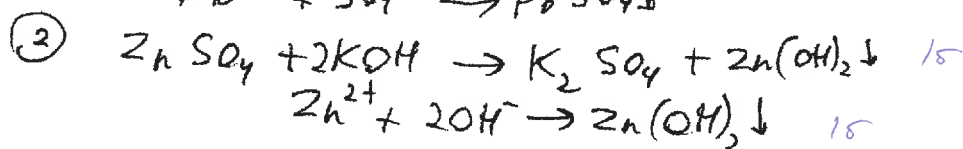
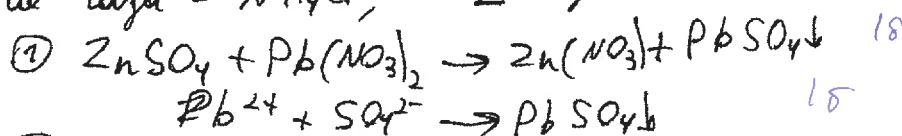
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄		—	осад.	осад.	—
NH ₄ Cl	—		взвесь	↑ с запахом	—
Pb(NO ₃) ₂	осад.	взвесь		осад.	взвесь
KOH	осад.	↑ с запахом	осад.		—
HCl	—	—	взвесь	—	

35

Таким образом, пробы, которая при смешении с остальными даёт 4 осадка/взвеси — Pb(NO₃)₂, 1 взвесь — HCl, 2 осадка и 1 выделение газа — KOH, 1 взвесь и 1 выд-ие газа — NH₄Cl, а 2 осадка — ZnSO₄.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O I 5 8 6 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3. рассчитаем состав

X и Z:

X — MO_x

Z — MO_z

M — это металл

$$\omega(M)_1 = \frac{M}{M + 16x} = 0,8661$$

$$\omega(M)_2 = \frac{M}{M + 16z} = 0,9069$$

$$\rightarrow \begin{cases} 0,1339 M = 13,858x \\ 0,0931 M = 14,5104z \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} M = 103,5x \\ M = 155,86z \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} M = 103,5x \\ x = 1,5y \end{cases}$$

у = $\frac{a}{3}$ → рассмотрим состав X и Z

в зависимости от α:

$$\begin{matrix} X = & Z = \\ Cr_2O & Cr_3O \end{matrix} \quad \times$$

$$\begin{matrix} Pb_2O_2 & Pb_3O_4 \end{matrix} \quad \checkmark$$

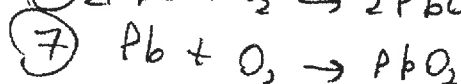
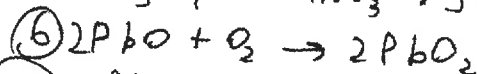
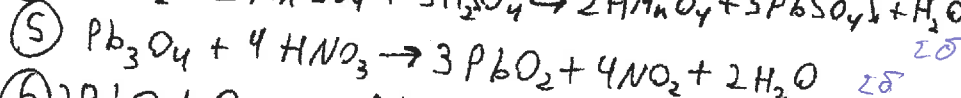
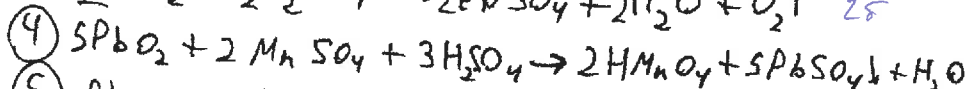
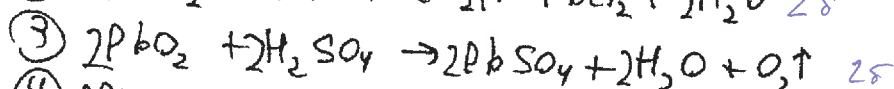
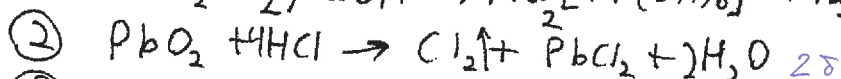
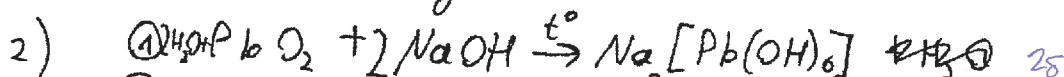
Значит, X — PbO₂, металл Y — Pb,

а Z — Pb₃O₄. В PbO₂ с.о.

свинца — +4, в Pb₃O₄ — y_{2-x}

атомов свинца + 2, а у свинца — +4. PbO₂ — оксид,

Pb₃O₄ — смешанный оксид.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

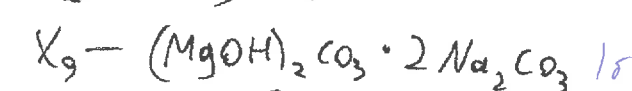
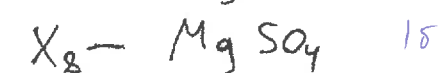
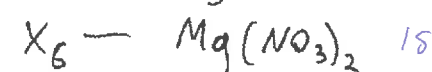
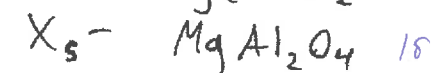
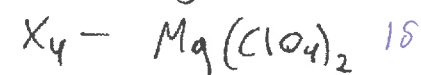
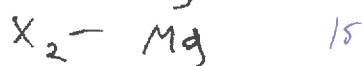
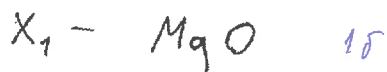
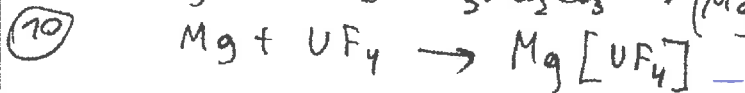
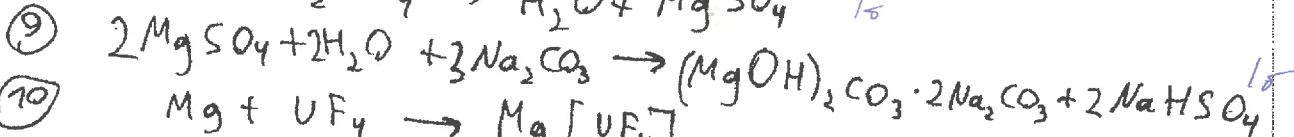
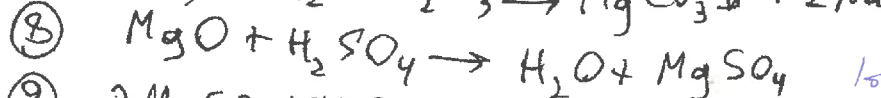
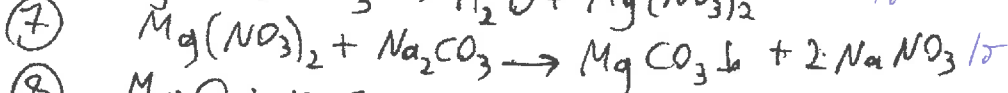
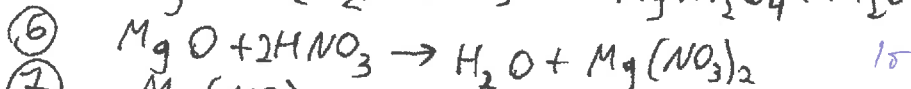
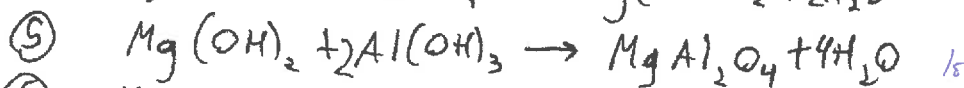
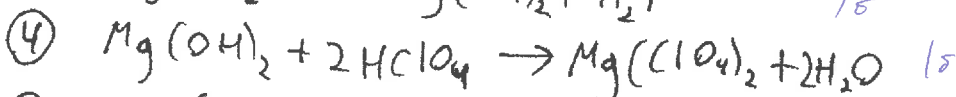
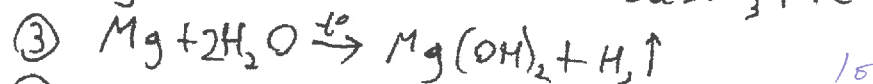
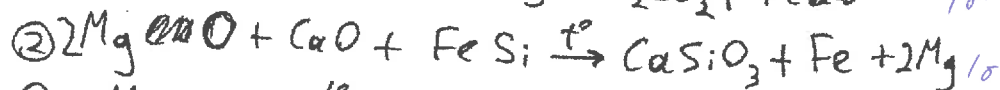
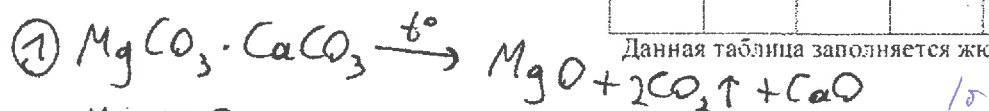
X U O O O 1 5 8 6 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4.



180

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 5 8 6 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

5.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- 1) — Энциклопедия
- 2) — Интуиция
- 3) — Цинк
- 4) — Дурман
- 5) — Электрохимия
- 6) — Свинца
- 7) — Фосфор
- 8) — Пигменты
- 9) — Алюминий
- 10) — Слово
- 11) — Озон
- 12) — Азот
- 13) — Палладий
- 14) — Медь
- 15) — Инертность
- 16) — Авогадро
- 17) — Редкоземельные
- 18) — Боксит
- 19) — Таинство
- 20) — Чертог

205

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	7	7	6	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	135	20	175	17		88

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача № 1.

$$\textcircled{1} m(\text{H}_2) : m(\text{CO}) = 6 : 5$$



~~Вода, которая была~~

Воду, которая получилась в результате прохождения азотки шара, можно сократить.



$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 8\% \Rightarrow m \text{ Na}_2\text{CO}_3 = 0,08 \cdot 300 \text{ г} = 24 \text{ г} \quad 1\text{б}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 300 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{24 \text{ г}}{106 \text{ г/моль}} \approx 0,2264 \text{ моль} \quad 1\text{б}$$

$$\nu(\text{NaOH}) = 2 \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,4528 \text{ моль} \Rightarrow m \text{ NaOH} = 0,4528 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 18,112 \text{ г} \quad 1\text{б}$$

$$\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,2264 \text{ моль} \Rightarrow m \text{ CO}_2 \approx 9,96 \text{ г}$$

$$\nu(\text{CO}) = \nu(\text{CO}_2) = 0,2264 \text{ моль}$$

$$m(\text{CO}) = 6,3392 \text{ г} \Rightarrow m(\text{H}_2) = \frac{6}{5} \cdot 6,3392 \text{ г} \approx 7,6 \text{ г}$$

$$\nu(\text{H}_2) = \frac{7,6 \text{ г}}{2 \text{ г/моль}} = 3,8 \text{ моль}$$

$$\nu \text{ H}_2\text{O} = \nu \text{ H}_2 = 3,8 \text{ моль}$$

$$m \text{ H}_2\text{O} = 68,4 \text{ г}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X H O O O 1 7 7 6 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 1

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$m_{\text{р-ра NaOH}} = 300 \text{ г} - 9,96 \text{ г} - 68,4 \text{ г} = 221,64 \text{ г}$$

$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{18,112 \text{ г}}{221,64 \text{ г}} \approx 0,0817 \cdot 100\% = 8,17\% \quad 35$$

Ответ: $\omega(\text{NaOH}) = 8,17\%$



(208)

~~XXXXX~~



Задача № 2.

	ZnSO_4	NH_4Cl	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KOH	HCl
ZnSO_4	X	—	$\text{PbSO}_4 \downarrow$ белый осадок	$\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$	—
NH_4Cl	—	X	$\text{PbCl}_2 \downarrow$	$\text{NH}_3 \uparrow$	—
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	$\text{PbSO}_4 \downarrow$ белый осадок	$\text{PbCl}_2 \downarrow$	—	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$	PbCl_2
KOH	$\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$	$\text{NH}_3 \uparrow$	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$	X	видимых признаков нет
HCl	—	—	PbCl_2	видимых признаков нет	X

35

ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

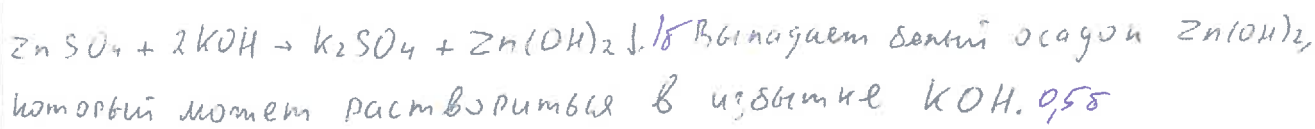
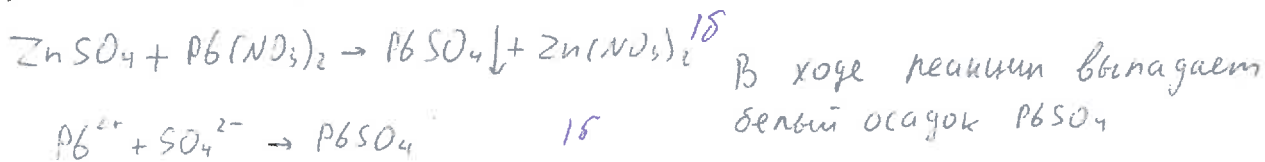
X	И	0	0	0	1	7	7	6	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

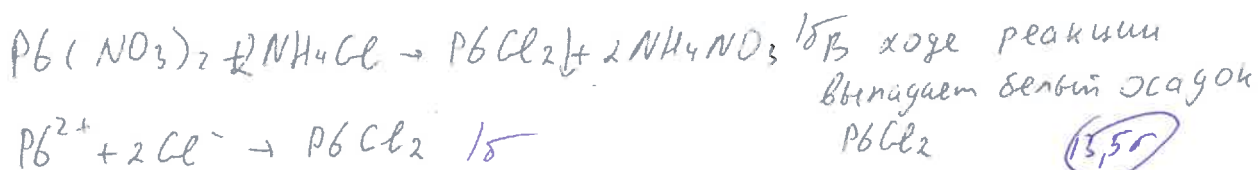
Задача № 2.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



С помощью проведения этой реакции мы сможем отличить $ZnSO_4$ от $Pb(NO_3)_2$, т.к. осадок полученный при реакции с ~~изб~~ $ZnSO_4$ растворится в избытке KOH , а $PbSO_4$ - нет.



$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$ ¹⁵ бесцветный летучий газ с резким запахом - аммиак NH_3 . В ходе этой реакции найдем NH_4Cl .



$Pb^{2+} + 2OH^- \rightarrow Pb(OH)_2$ ¹⁵ белый осадок, который не растворится даже при дальнейшем приливании щелочи.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	7	7	8	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 2

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

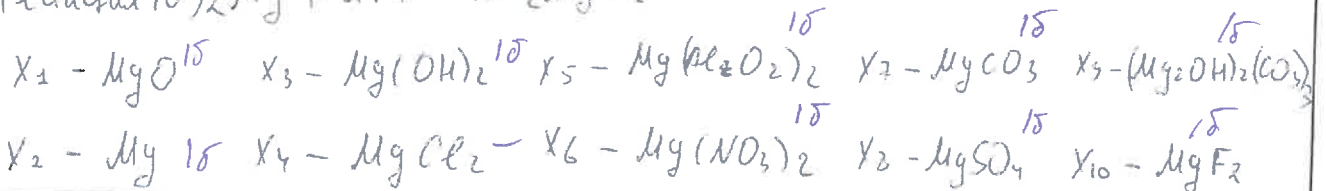
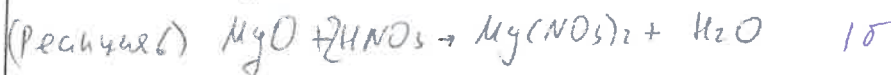
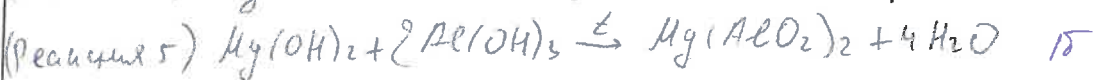
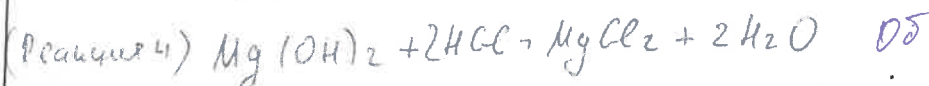
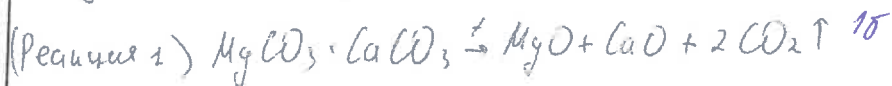
Соответственно ~~Знать~~ $ZnSO_4$ и KOH мы определили по реакции в ходе которой растворится осадок.

В дальнейшем при реакции KOH и NH_4Cl мы по выделению газа поймём наше вещество в этих пробирках.

Так, уже зная, где $ZnSO_4$, KOH и NH_4Cl .

По реакции, например $ZnSO_4$ с ~~содержимым~~ с содержанием одной из пробирок мы узнаем, где HCl и где $Pb(NO_3)_2$.

Задача № 4.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	7	7	6	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа



- 1 - Элеватор -
- 2 - Ртуть 15
- 3 - Цинк 15
- 4 - Рутений 15
- 5 - Электрохимия 15
- 6 - Свинец 15
- 7 - Фосфор 15
- 8 - Титрование 15 (150)
- 9 - Алюминий 15
- 10 - Олово 15
- 11 - Осмиг 15
- 12 - Азот 15
- 13 - Палладий 15
- 14 - Медь 15
- 15 - Инертность 15
- 16 - Авогадро 15
- 17 - Редкоземельные 15
- 18 - Корунд -
- 19 - Натрий 15
- 20 - Углерод 15

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И 0 0 0 1 7 7 6 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №3.

1) Судя по тому что X описывают, как темный порошок, к тому же известный в старину и который называли пернцем, могу предположить, что это оксид MeO_2 , который содержит очень тяжёлый металл, т.к. $\omega(\text{Me}) = 86,61\%$. Возьмём $\text{M}(\text{Me})$ за X

$$\frac{X}{X + 32} = 0,8661 \quad \text{Получаем, что } X \approx 207$$

Значит наш металл - свинец, его оксид - PbO_2

X - PbO_2 15

Y - Pb 15

Z - Pb_3O_4 15

Зная, что Z - это тоже оксид свинца, то пересомом определим, что Z - Pb_3O_4 , т.к. $\omega(\text{Pb})$ в нём равна 90,69%, как и в условии

X (PbO_2) и Z (Pb_3O_4) относятся к классу оксидов

Теперь определим степень окисления свинца в оксидах 15

В X (PbO_2) - степень окисления +4

В Z (Pb_3O_4) - степени окисления +2 и ~~+4~~ +4

25

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	7	7	6	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

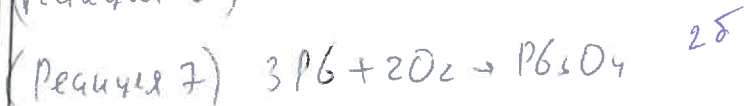
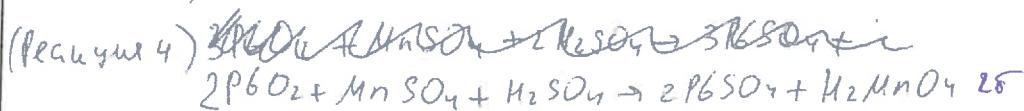
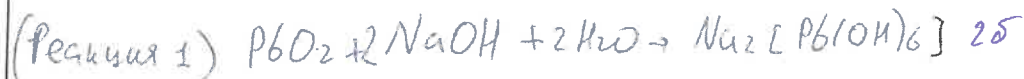
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 3

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	5	4	5	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

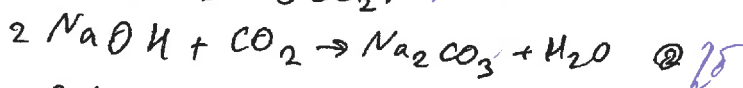
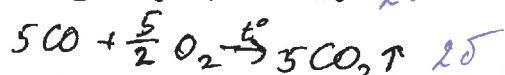
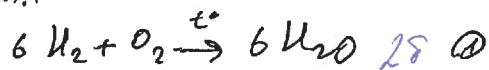
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1

1	2	3	4	5	6	Σ
8,89	20	16	19,5	16		88,5

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

П.1



$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = w(\text{Na}_2\text{CO}_3) - m(\text{r-ра})_{\text{конечн.}} = 0,08 \cdot 300 - 24 = 2,4 \quad 15$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{M_r(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{2,4}{106} = 0,02264 \text{ моль} \quad 15$$

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,02264 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}) = n(\text{CO}_2) = 0,02264 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{5}{6} n(\text{CO}) = \frac{0,02264 \cdot 5}{6} = 0,01887 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O})_{\text{@}} = n(\text{H}_2) = 0,01887 \text{ моль (по усл. про соот. H}_2\text{:O)}$$

$$n(\text{H}_2\text{O})_{\text{@}} = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,02264 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{общ.}} = n(\text{H}_2\text{O})_{\text{@}} + n(\text{H}_2\text{O})_{\text{@}} = 0,01887 + 0,02264 = 0,04151 \text{ моль} \quad 15$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{в конечн. r-ре}} = m(\text{H}_2\text{O})_{\text{общ.}} \cdot M_r(\text{H}_2\text{O}) = 0,04151 \cdot 18 = 0,74718 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{в r-ре NaOH}} = m(\text{H}_2\text{O})_{\text{в конечн. r-ре}} - m(\text{H}_2\text{O})_{\text{общ.}} = 0,74718 - 0,74718 = 0 \quad 15$$

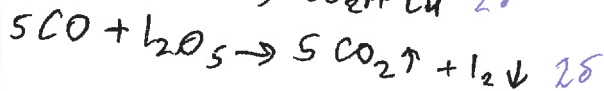
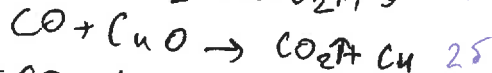
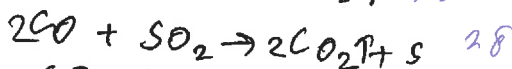
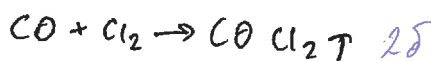
$$w(\text{NaOH})_{\text{в r-ре NaOH}} = \frac{m(\text{NaOH})}{m(\text{r-ра})} \cdot 100\% = \frac{18,112}{267,03156} \cdot 100\% = 6,78\%$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M_r(\text{NaOH})} = \frac{18,112}{40} = 0,4528 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 0,02264 = 0,04528 \text{ моль}$$

$$M_r(\text{NaOH}) = 40 \quad 18,112 \cdot 2 = 36,224$$

П.2



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 5 4 5 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 2

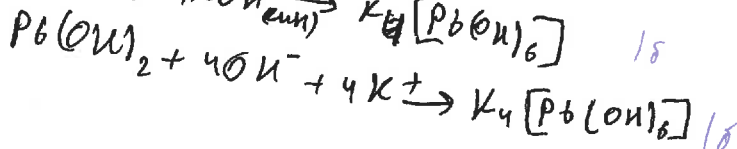
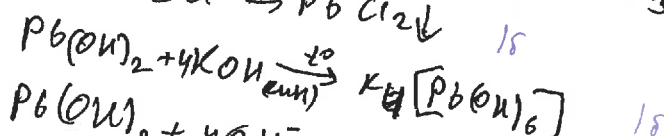
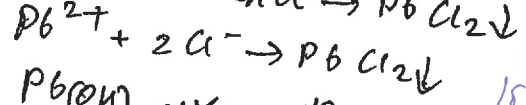
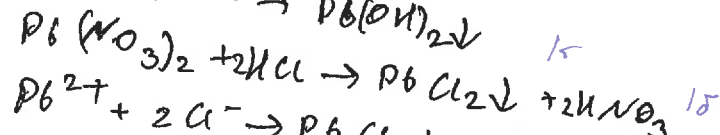
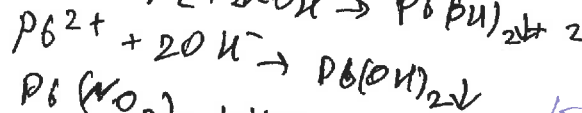
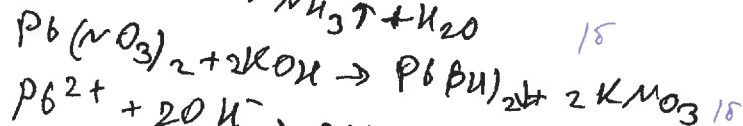
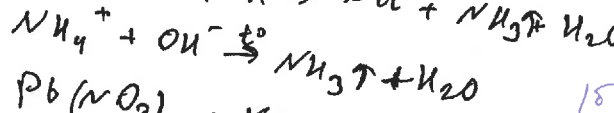
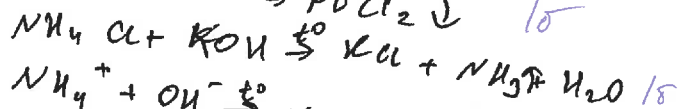
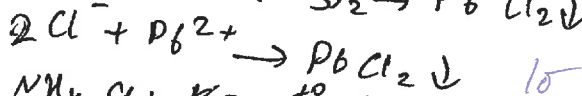
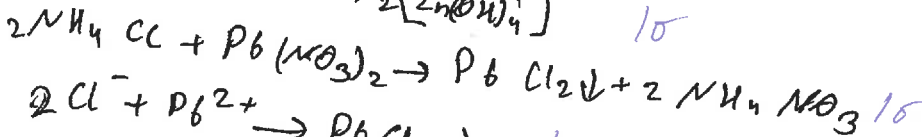
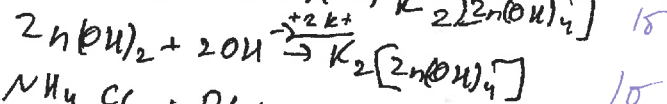
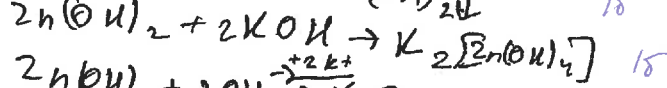
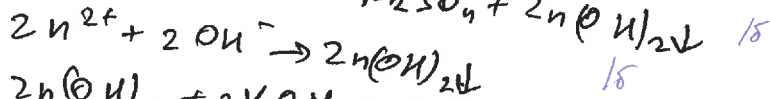
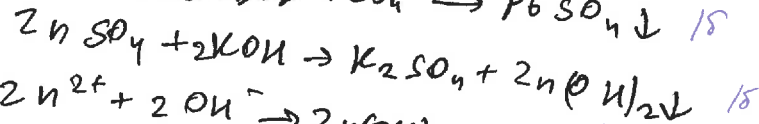
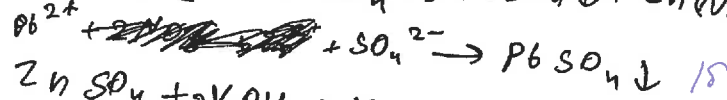
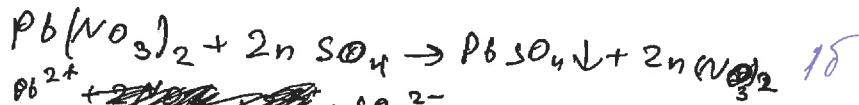
П 2

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

	$ZnSO_4$	NH_4Cl	$Pb(NO_3)_2$	KOH	HCl
$ZnSO_4$	—	—	↓	↓ раст. в вод.	—
NH_4Cl	—	—	↓	↑ при t°	—
$Pb(NO_3)_2$	↓	↓	—	↓ раст. в кип. вод.	↓
KOH	↓ раст. в вод.	↑ при t°	↓ раст. в кип. вод.	—	—
HCl	—	—	↓	—	—

П 1



205

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	5	4	5	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

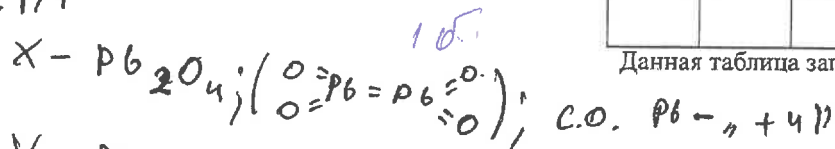
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

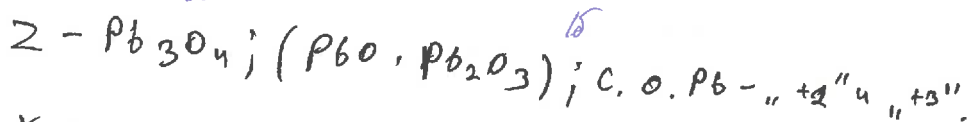
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание № 3

П1

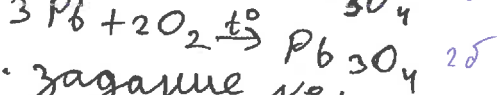
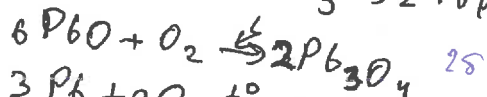
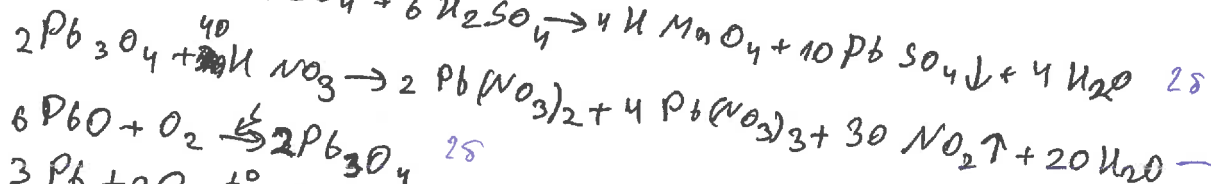
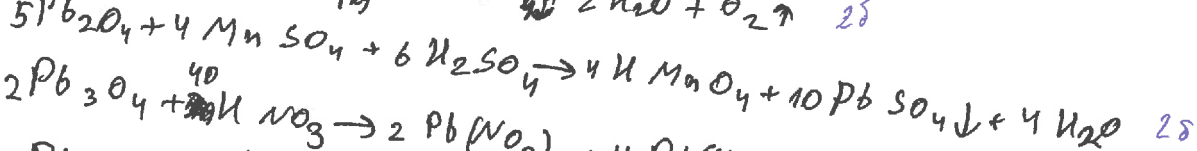
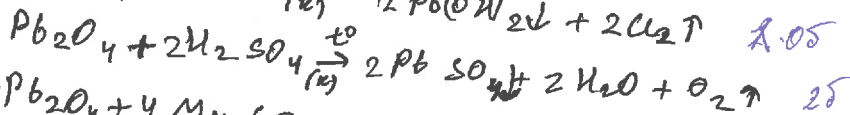
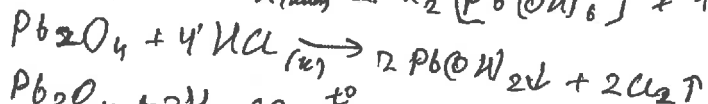
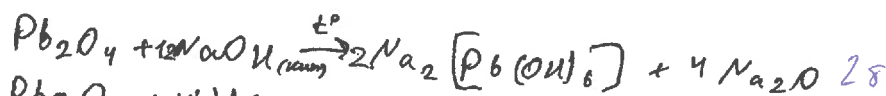


Y - Pb



X и Z относятся к оксидам.

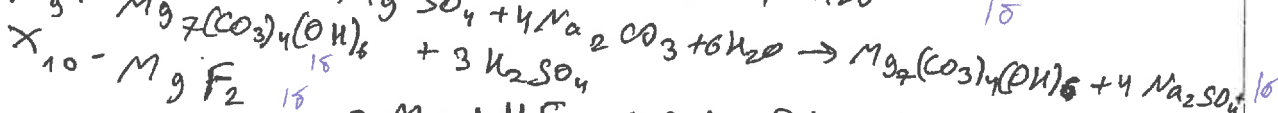
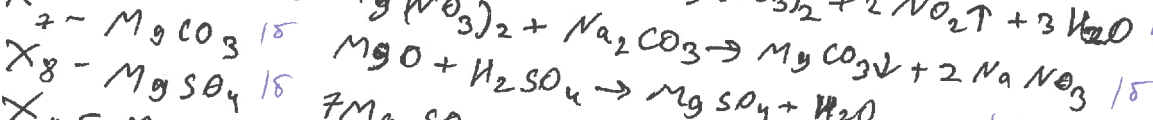
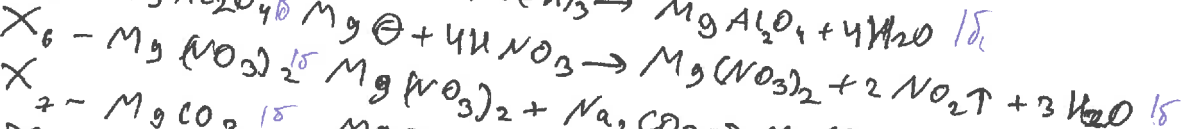
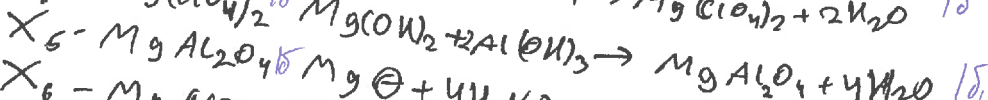
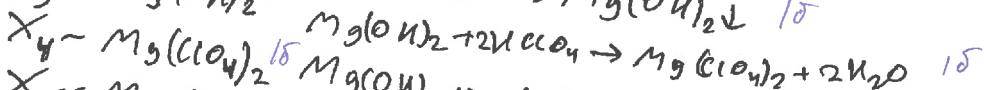
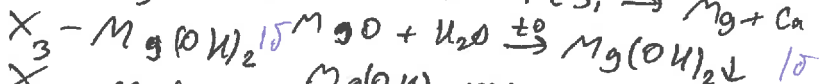
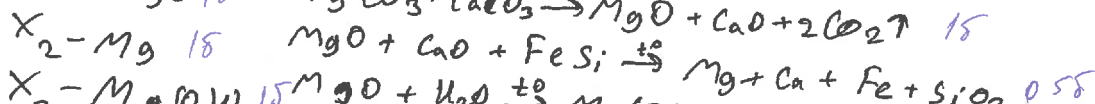
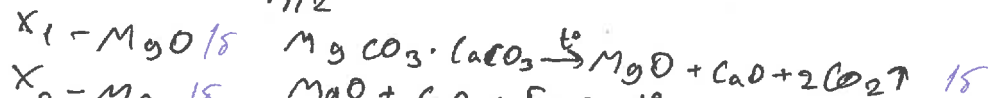
П2



Задание № 4

П1

П2



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 5 4 5 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- Задача №5
- П1
- 1 - экстрактор -
 - 2 - ртуть 15
 - 3 - хлор -
 - 4 - ртутный 15
 - 5 - электрохимия 15
 - 6 - свинец 15
 - 7 - фосфор 15
 - 8 - нитрование 15
 - 9 - алюминий 15
 - 10 - олово 15
 - 11 - абразив 15
 - 12 - азот 15
 - 13 - калий 15
 - 14 - медь 15
 - 15 - инертность 15
 - 16 - атома 15
 - 17 - ... льные -
 - 18 - морфин -
 - 19 - галлий 15
 - 20 - углерод 15

185

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	U	0	0	0	1	5	1	5	7	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
11	20	20	20	17		88

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



№ 1
1)

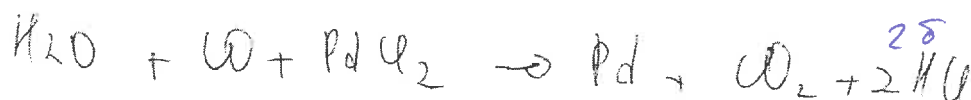
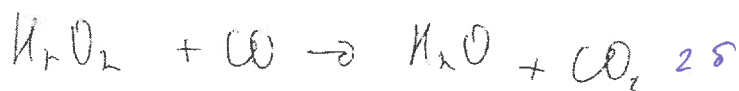
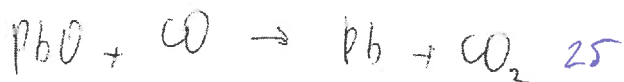
$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{150 - 0,06}{106} = 0,085 \text{ моль} \quad 25$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = \overset{0,5}{n(\text{NaOH})}$$

$$m(\text{NaOH}) = 0,17 \cdot 40 = 6,82 \cdot 15$$

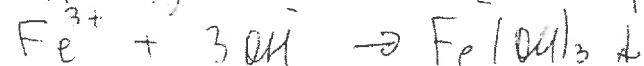
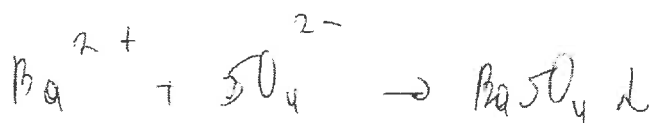
$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{6,8}{150 - m(\text{CO}_2)} = \frac{6,8}{150 - 3,74} = 4,65\%.$$

2)



№ 2

1)



55 (205)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

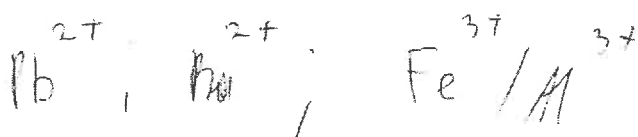
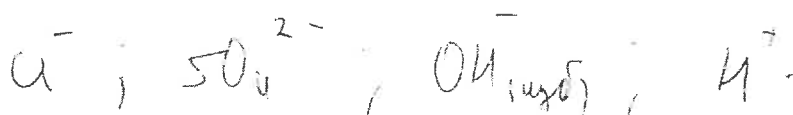
X U O O O 1 5 1 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

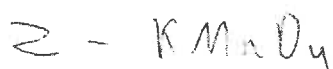
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2)



сначала нужно добавить KCl , тогда
выпадет белый PbCl_2 , затем в раствор
добавить K_2SO_4 , выпадет белый BaSO_4
добавить щелочной KOH , выпадет бурый
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и сначала выпадет $\text{Al}(\text{OH})_3$, но
затем он растворится в избытке
щелочи. Отделив осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$ от
р-ра с $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ добавим HNO_3 ,
чтобы получить Fe^{3+} и Al^{3+} .

N3



205



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 5 1 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

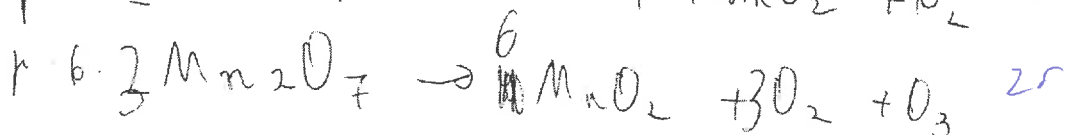
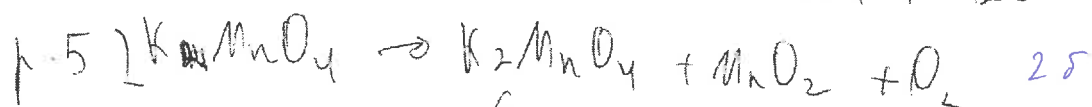
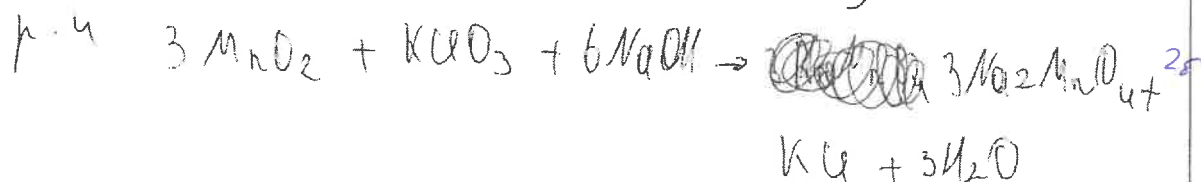
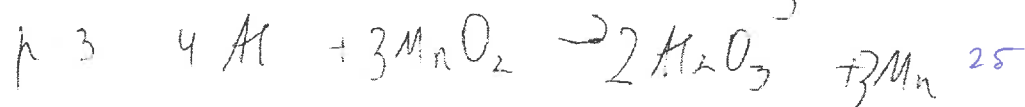
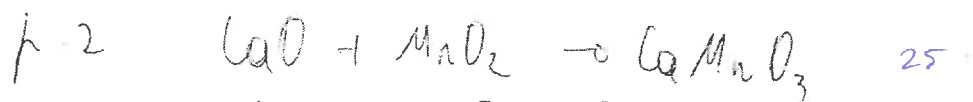
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



x - окисл
 z - соль
 в x - Mn⁺⁴
 в z - Mn⁺⁷

2)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 5 1 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

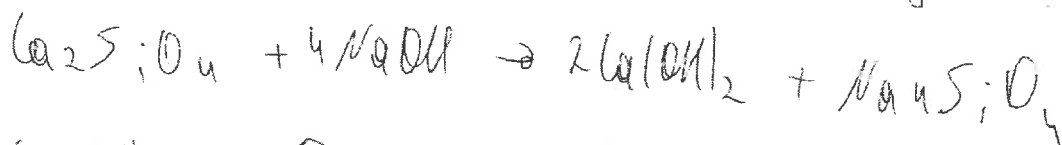
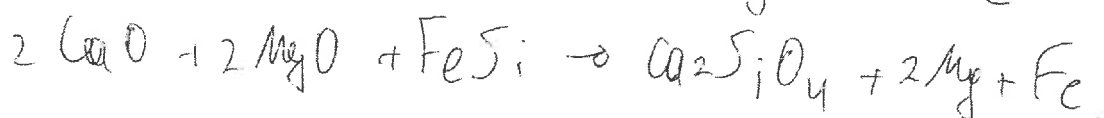
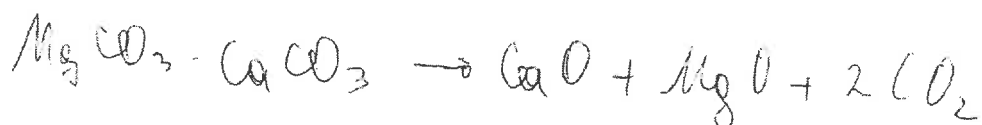
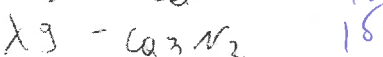
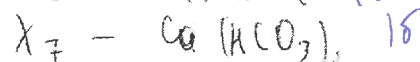
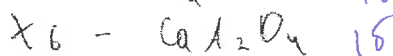
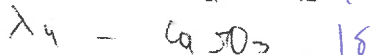
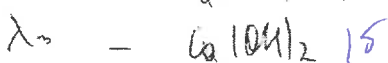
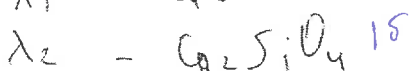
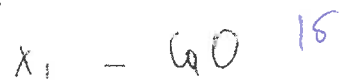
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

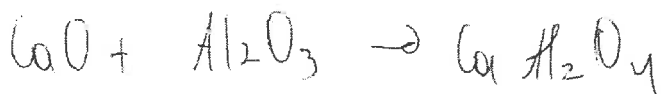
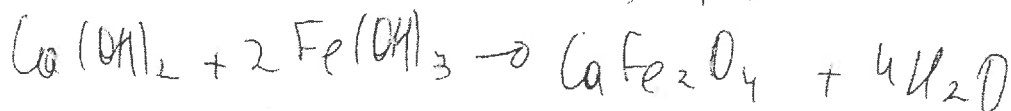
ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№ 4.



105



205



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	U	0	0	0	1	5	1	5	7	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

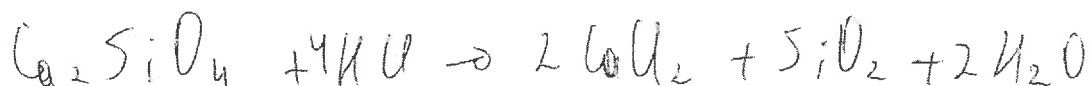
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



- № 5
- 1 бюретка 15
 - 2 коррозия 15
 - 3 катализатор 15
 - 4 температура 15
 - 5 пластичность 15
 - 6
 - 7 ацетилен 15
 - 8 электролит 15
 - 9 цинк 15
 - 10 бериллий 15
 - 11 литий 15
 - 12 барий -
 - 13 ртуть 15
 - 14
 - 15 диораминит 15
 - 16 метилоранж 15
 - 17 никель 15
 - 18 калий 15
 - 19 натрий 15
 - 20 алюминий 15

(75)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 4 9 9 8 2 5

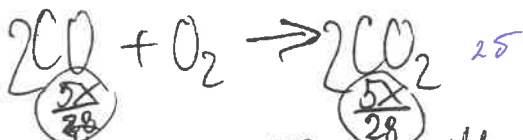
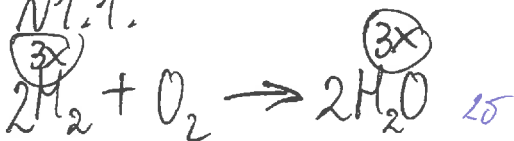
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
65+6	17	20	19,5	18		87

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

N1.1.



Пусть массы H_2 и CO соотносятся как $\frac{6x}{5x}$,

тогда $n(\text{H}_2) = 3x$, $n(\text{CO}) = \frac{5x}{28}$



$m_{\text{р-ра}} = 300 \text{ г.}, w(\text{NaOH}) = 0,08$

$\Rightarrow m(\text{NaOH}) = 300 \text{ г.} \cdot 0,08 = 24 \text{ г.} \quad 0,55$

$n(\text{NaOH}) = \frac{24 \text{ г.}}{40 \frac{\text{г.}}{\text{моль}}} = 0,6 \text{ моль}$

$\Rightarrow n(\text{CO}_2) = \frac{0,6 \text{ моль}}{2} = 0,3 \text{ моль}$

$0,3 \text{ моль} = \frac{5x}{28}$

$8,4 = 5x$

$x = 1,68 \text{ г.}$

$m(\text{CO}_2) = 0,3 \text{ моль} \cdot 44 \frac{\text{г.}}{\text{моль}} = 13,2 \text{ г.}$

$\Rightarrow n(\text{H}_2\text{O}) = 3 \cdot 1,68 \text{ г.} = 5,04 \text{ моль}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 5,04 \text{ моль} \cdot 18 \frac{\text{г.}}{\text{моль}} = 90,72 \text{ г.}$

$m_{\text{р-ра}} = m(\text{CO}_2) + m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{NaOH}) + m(\text{H}_2\text{O})_{\text{р-р}}$
 $300 \text{ г.} = 13,2 \text{ г.} + 90,72 \text{ г.} + 24 \text{ г.} + m(\text{H}_2\text{O})_{\text{р-р}}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 4 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

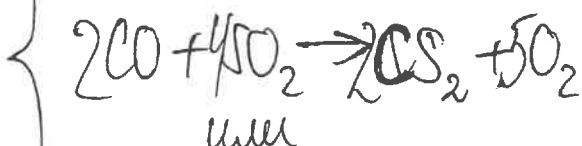
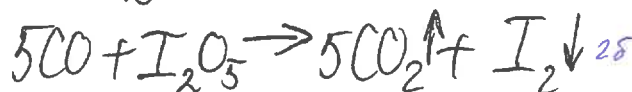
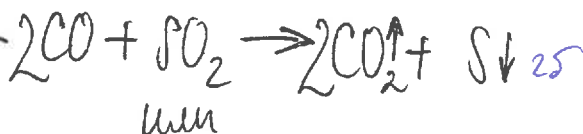
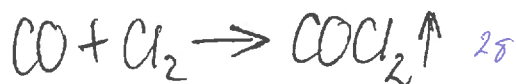
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{н.р.}} = 172,08 \text{ г.}$$

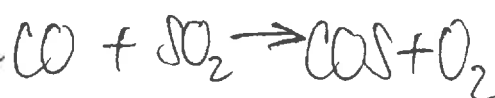
$$\Rightarrow w(\text{NaOH})_{\text{исх.}} = \frac{24 \text{ г.}}{24 + 172,08 \text{ г.}} = \frac{24}{196,08} = 0,1224 \approx 12,24\%$$

Ответ: $w(\text{NaOH})_{\text{исх.}} = 12,24\%$

N1.2.



65



N2.1., 2.2.

	NH_4Cl	ZnSO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KOH	HCl
NH_4Cl					
ZnSO_4	нет р.				
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	$\text{PbCl}_2 \text{ (M)}$	$\text{PbSO}_4 \downarrow$			
KOH	$\text{NH}_3 \uparrow$	$\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$		
HCl	не идёт	нет р.	$\text{PbCl}_2 \text{ (M)}$	нет р.	

35



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 4 9 9 8 2 5

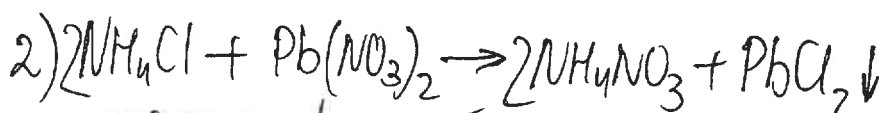
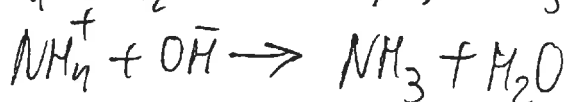
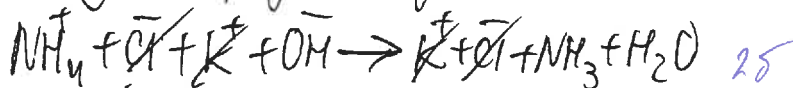
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

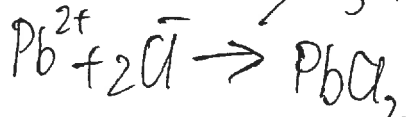
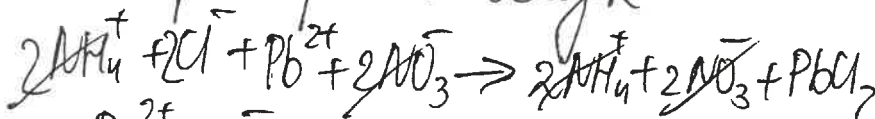
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



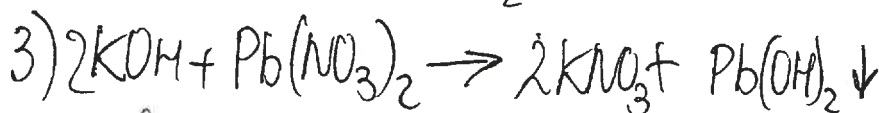
• газ с резким запахом



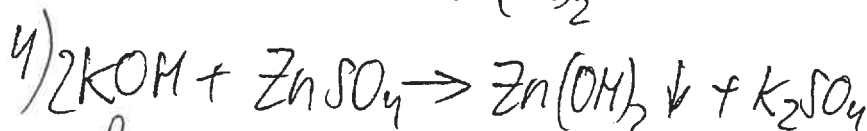
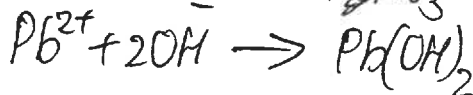
• малорастворимый осадок



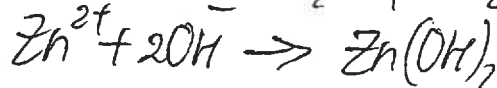
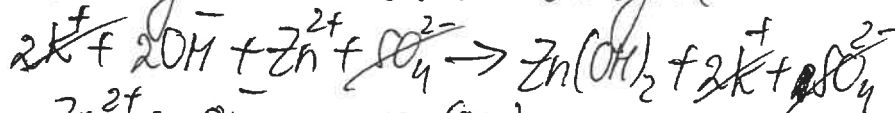
⇒ наши растворы
 NH_4Cl , KOH ,
 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$



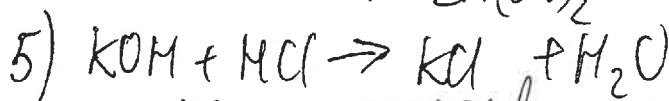
• выпадение осадка



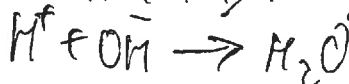
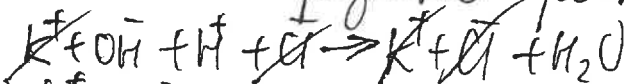
• выпадение белого осадка



↓ остались
2 р-ра:
 ZnSO_4 и HCl



• нет признаков реакции



⇒ наши
р-ры
 ZnSO_4 и HCl

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

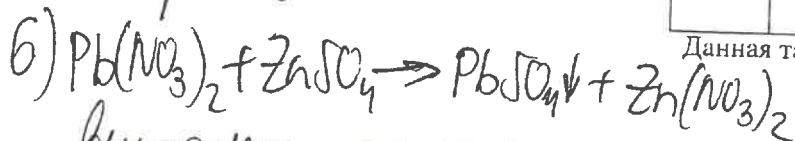
X 4 0 0 0 1 4 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

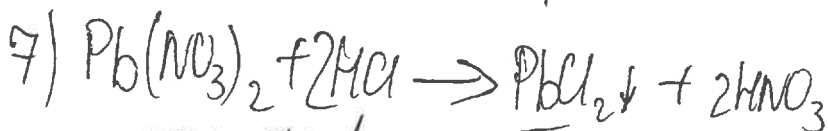
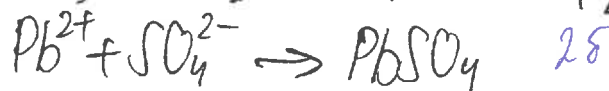
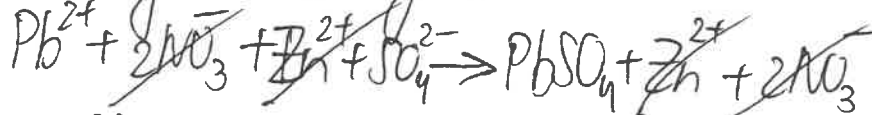
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

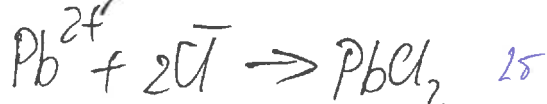
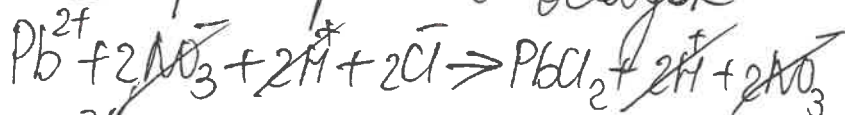
Доп. реакции:



• выпадение осадка

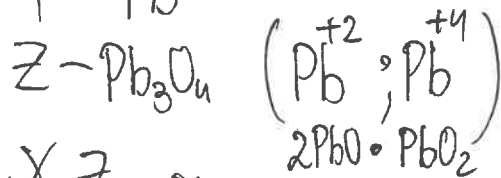
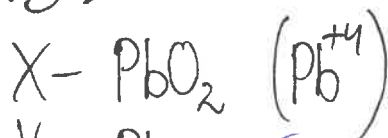


• малорастворимый осадок

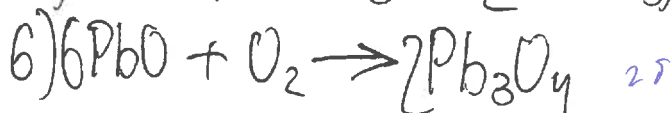
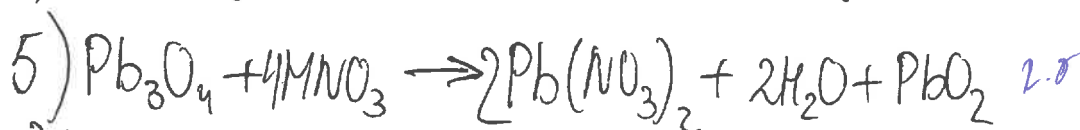
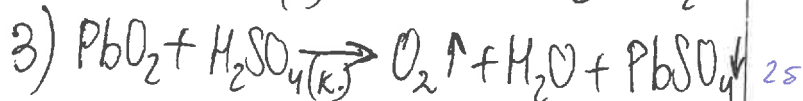
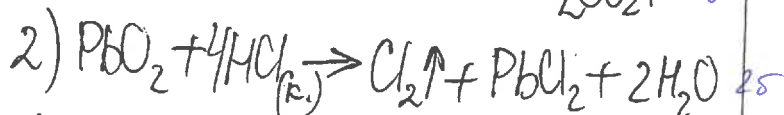
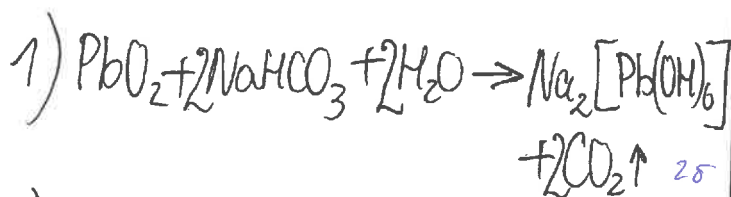


(175)

нз.



X, Z - окислы 15



(205)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

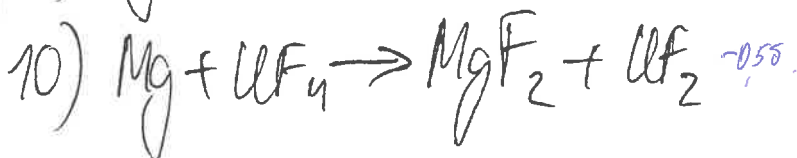
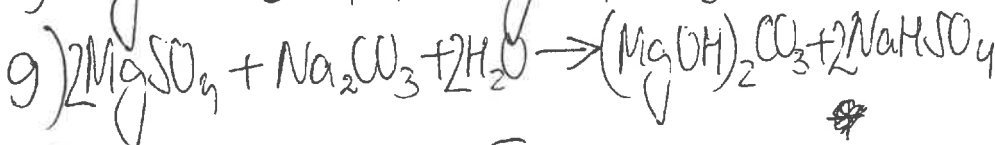
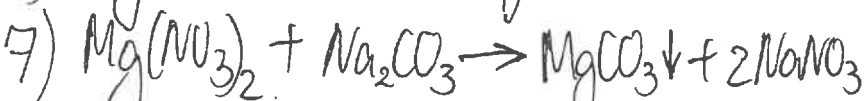
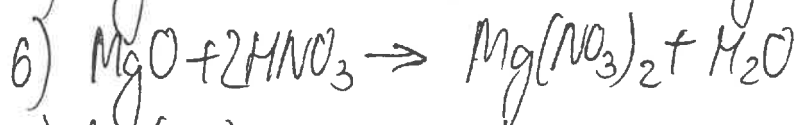
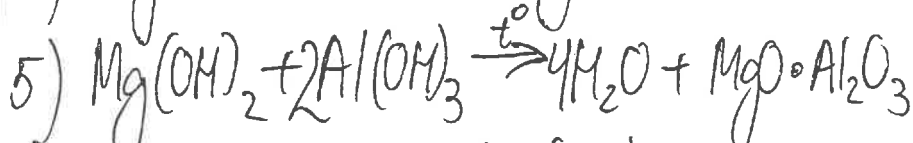
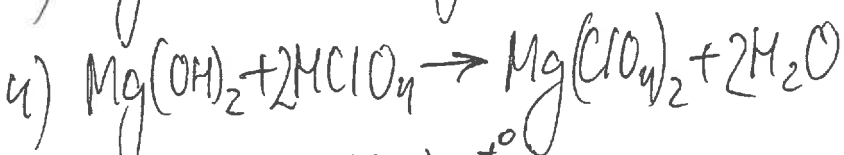
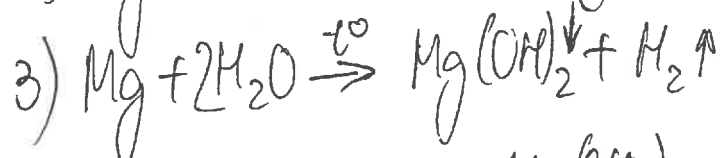
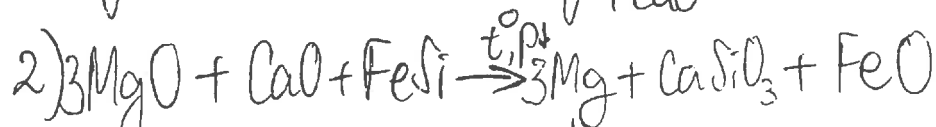
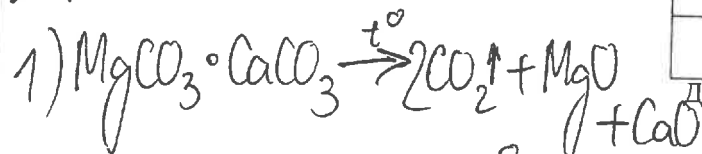
X 4 0 0 0 1 4 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4.



X₁ - MgO

X₂ - Mg

X₃ - Mg(OH)₂

X₄ - Mg(ClO₄)₂

X₅ - MgO · Al₂O₃

X₆ - Mg(NO₃)₂

X₇ - MgCO₃

X₈ - MgSO₄

X₉ - (MgOH)₂CO₃

X₁₀ - MgF₂

19.55

№5.

1) Эхзидитер -

2) ртуть 15

3) цинк 15

4) рутений 15

5) Электрохимия 15

6) свинец 15

7) фосфор 15

8) титрование 15

9) алюминий 15

10) слово 15

11) оксид -

12) азот 15

13) панадий 15

14) медь 15

15) инертность 15

16) Алюмин 15

17) редкоземельные 15

18) доксит 15



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	4	9	9	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

19) *кити* 15

20) *ушераз* 15

(188)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 1 7 9 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
18	20	19	15	14		86

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 1



не $NaHCO_3$ потому что не был в реакции с CO_2

$$m(Na_2CO_3) = 150 \cdot 0,06 = 9 \quad 15$$

$$n(Na_2CO_3) = 0,085 = n(C) = n(CO)$$

$$\Rightarrow m(CO) = 0,085 \cdot 28 = 2,38 \text{ г}$$

$$\Rightarrow \frac{m(H_2)}{3} = \frac{2,38}{4}; \quad m(H_2) = \frac{2,38 \cdot 3}{4} = 1,785 \text{ г} = (0,19 \text{ моль})$$

$$\text{масса р-р } NaOH_{до} = 150 - 3,74(mCO_2) - 16,02(mH_2O) = 130,24 \text{ г}$$

$$w(NaOH) = \frac{6,70}{130,24} = 0,052 = 5,2\% \quad 55$$

Все расчеты по уравнениям

№ 2



(185)

№ 2

	Fe^{3+}	Pb^{2+}	Br_2^{2+}	Al^{3+}
H_2SO_4	—	↓ сер	↓ сер	—
HNO_3	↓ бур	↓ сер	—	↓ сер
HCl	—	мутн р-р	—	—
HNO_3	—	—	—	—

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 1 7 9 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2

- 1) $Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow$
- $Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2 \downarrow$
- $Pb^{2+} + 2OH^- \rightarrow Pb(OH)_2 \downarrow$
- $Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 \downarrow$
- $SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$
- $3OH^- + Al^{3+} \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow$

48

2) Добавить в р-р нон и отделить осадки, в растворе остаются только ионы Ba . Далее растворить осадки с помощью HNO_3 и добавить K_2SO_4 , в осадки выпадет $PbSO_4$, отделить. Добавить изб HCl , осадок осадки р-рится ($Al(OH)_3$), другой $Fe(OH)_3$ отделить. Все ~~осадки~~ разделены. 188 (205)

№3

1. До хлора сольюно кислоту может окислить MnO_2 , это в 60% ($\frac{55(4)}{55+32} = 0,6322$), в 60% $Y - Mn$.

В-во Z - $KMnO_4$, K горит фиолетовым.

$$\frac{55}{158} = 0,3481; \quad \frac{39}{158} = 0,2468; \quad \frac{16 \cdot 4}{158} = 0,4051$$

X MnO_2 + амф оксид Mn^{+4} 2,55

Y Mn → металл

Z $KMnO_4$ → соль, K⁺¹, Mn^{+7} 2,58



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

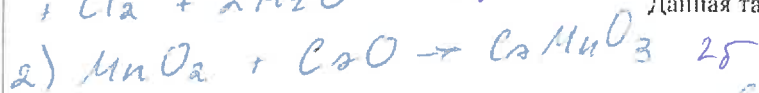
X U O O O 1 1 7 9 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



2.



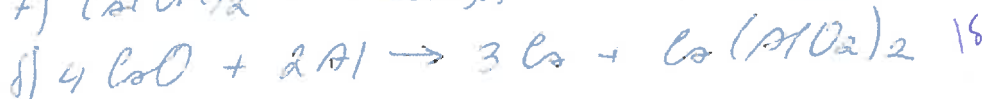
(195)

№ 4



2)

3)



(155)

10)



x₂



x₁₀

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Х И О О О 1 1 7 9 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1/10 = 5/1

- 1) Пюретия 15
- 2) Коррозия 15
- 3) Катализатор 15
- 4) Температура 15
- 5) Пластичность 15
- 6)
- 7) Океан 15
- 8) Электронит 15
- 9) Цинк 15
- 10)
- 11) Титан -
- 12) Родий -
- 13) Ртуть 15
- 14) Алюминотермия 15
- 15)
- 16) Метилорантин 15
- 17) Свинец -
- 18) Натрий 15
- 19) Натрий 15
- 20) Олово 15

(148)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
и ранее справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X K O O O 1 5 1 1 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
13	14	19	20	145		835

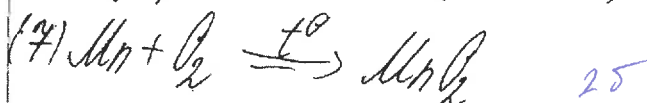
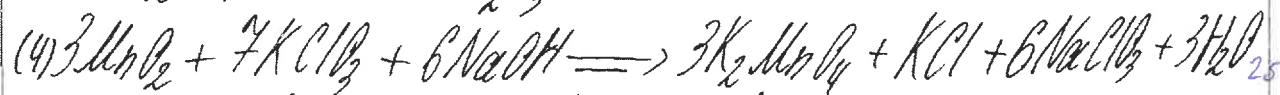
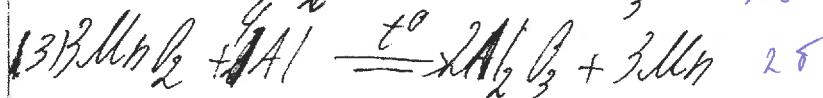
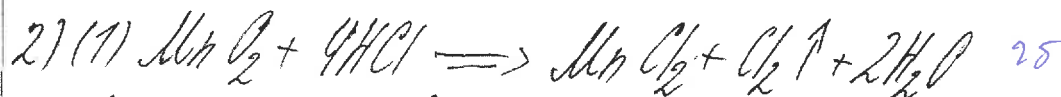
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N 3. 1) K_2MnO_4 , т.к. он получается по окислению,
а также $\omega\%(Mn) = \frac{55 \text{ а.е.м.}}{87 \text{ а.е.м.}} \cdot 100\% = 63,22\%$;

Y - Mn; Z это Me, окрашивающий раствор
в фиолетовый цвет $\Rightarrow$ Me - K $\Rightarrow$ Z - K_2MnO_4

$$x:y:z = \frac{24,68}{39} : \frac{34,81}{55} : \frac{40,51}{16} = 0,633 : 0,633 : 2,532 =$$

$$= 1:1:4 \Rightarrow KMnO_4; MnO_2 - \text{окисл}; KMnO_4 - \text{соль}$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O I S I I 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



- N 5
1. Бюрократия 15
 2. ~~Бюрократия~~ Бюрократия 15
 3. Катализатор 15
 4. Температура 15
 5. Пластичность 0,55
 6. —
 7. Вещь 15
 8. Электролит 15
 9. Мель —
 10. —
 11. Митий 15
 12. Гарий 15
 13. Гуть 15
 14. Анамнотермия 15
 15. —
 16. Метилоранж 15
 17. Желто —
 18. Калий 15
 19. Сатурн 15
 20. Ново 15

19,55

Олимпиада школьників «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

x	u	0	0	0	1	5	1	1	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

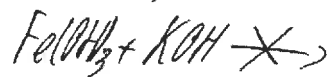
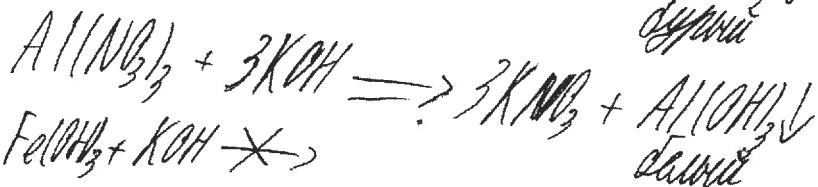
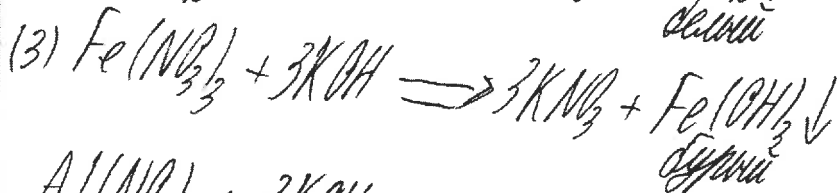
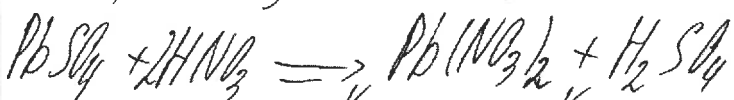
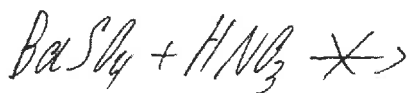
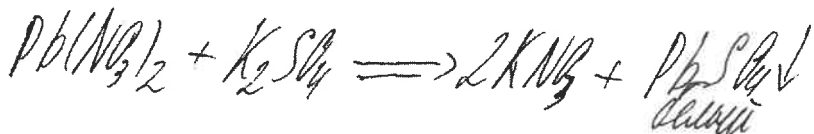
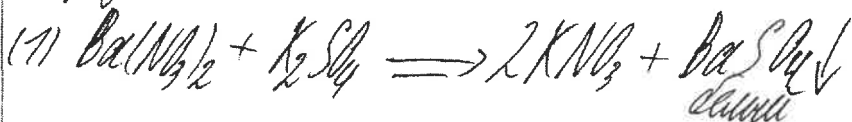
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа

~~N2.~~ N2. (7)

(1) ~~10~~²⁷ ha ~~10~~²⁷ (C₂)

1) Представим, что все сами — нитристы



2) К р-ру добавили K_2SO_4 и видим образование 2 белых осадков: $BaSO_4$ и $PbSO_4$, добавили HNO_3 и видим растворение осадка $PbSO_4$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Х И О О О 1 5 1 1 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

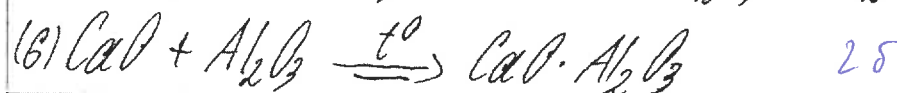
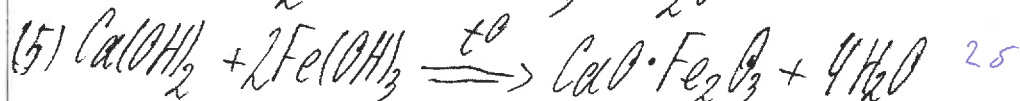
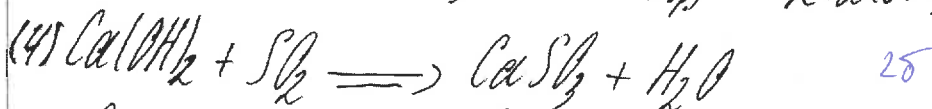
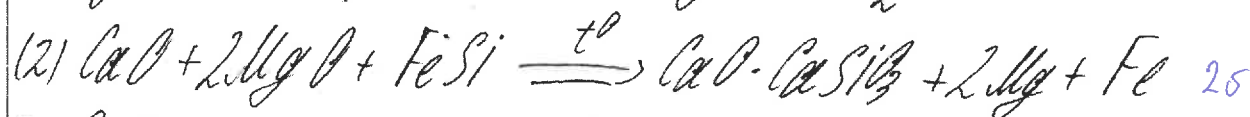
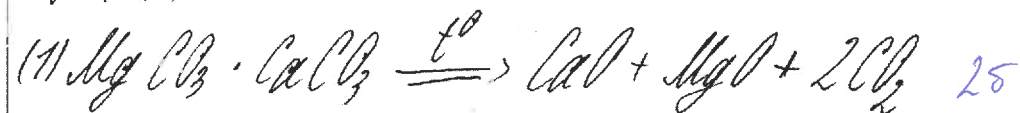
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N 2. (21)

Отфильтровывали р-р и разделяли из него катион Ba^{2+} . Далее кристаллизали к р-ру KCl и видим выпавшие осадки $PbCl_2$. Отфильтровывали р-р и разделяли из него катион Pb^{2+} . Добавляли к р-ру KOH и видим образование бурого осадка $Fe(OH)_3$ и белого осадка $Al(OH)_3$. Добавили избыток KOH и видим растворение осадка $Al(OH)_3$. Отфильтровывали р-р и разделяли из него катион Fe^{3+} . В р-ре осталась только катион Al^{3+} .

N 4. (11)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 5 1 1 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

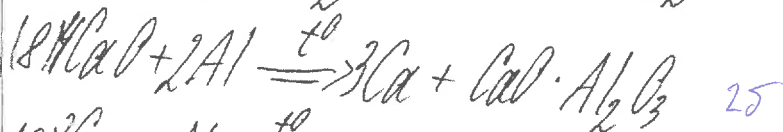
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

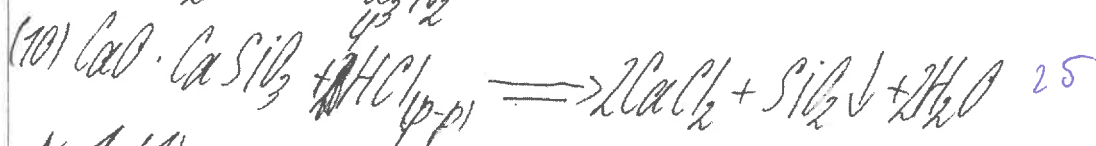
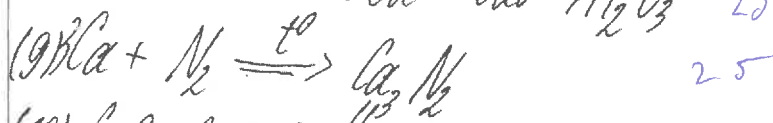
в рамках строчки



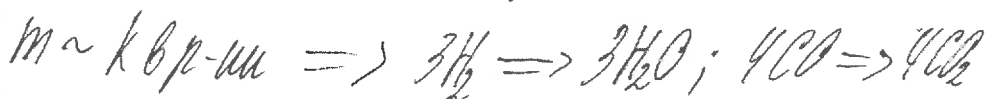
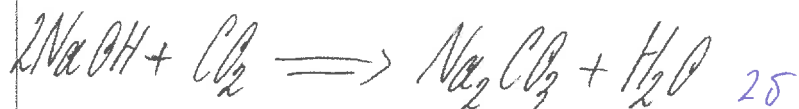
N 4. (2)



(208)



N 1. (1)



$$3 + 4 + 8 = 15$$

$$15x = 150r$$

$$x = 10 \Rightarrow m_{\text{р-ра}} (\text{NaOH}) = 80r$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Х У О О О 1 5 1 1 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

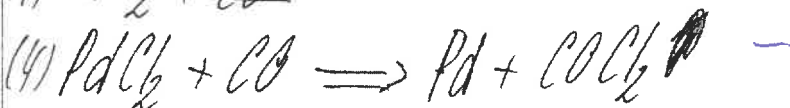
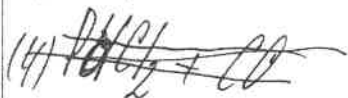
N 1. (2)

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 150 \cdot 0,06 = 9 \text{ г}; \quad n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{9 \text{ г}}{106 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \approx 0,0849 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 2n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,1698 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = 0,1698 \text{ моль} \cdot 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 6,792 \text{ г} \Rightarrow$$

$$\omega\%(\text{NaOH}) = \frac{6,792 \text{ г}}{80 \text{ г}} \cdot 100\% = 8,49\%$$



(130)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

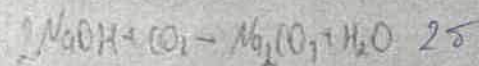
X U O O O 1 6 7 1 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
5	19	20	19	18		81

Листая таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1



$$m(NaOH) = 150 \cdot 0,07 = 10,5 \text{ г} \quad 15$$

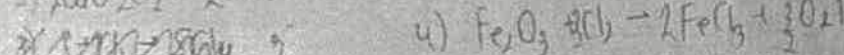
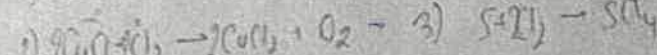
$$n(NaOH) = 0,2625$$

$$n(H_2O) = 0,2625$$

$$m(H_2O) = 0,2625 \cdot 18 = 4,725 \text{ г}$$

$$m(Na_2CO_3) = 150 - 4,725 = 145,275 \text{ г}$$

$$\omega(Na_2CO_3) = \frac{145,275}{150} = 96,85\%$$



см. данные

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

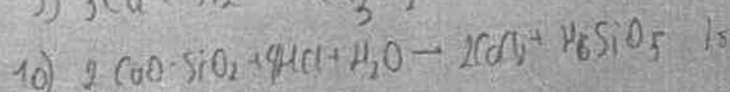
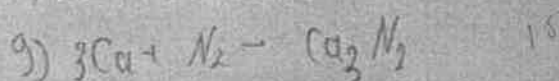
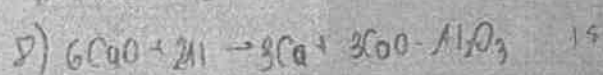
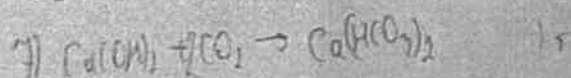
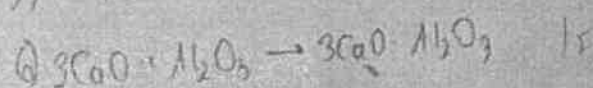
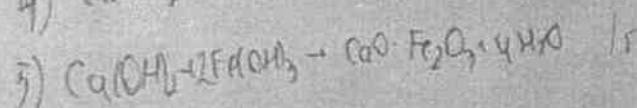
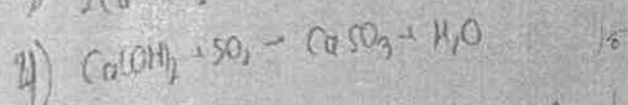
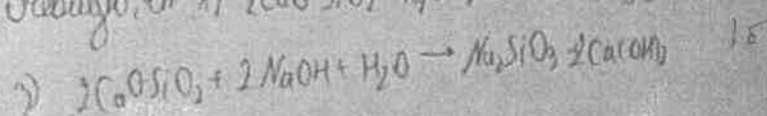
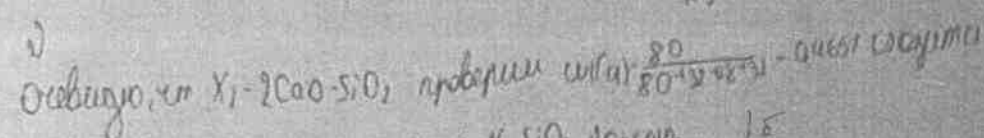
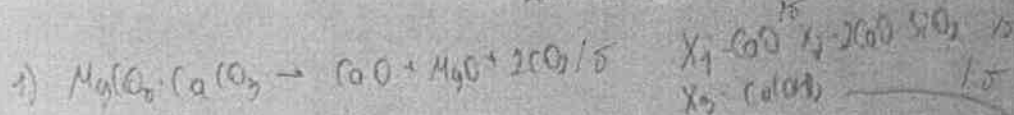
Вариант № 3

X U O C O 1 6 7 1 0 2 5

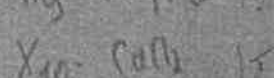
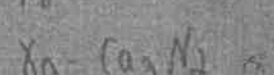
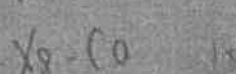
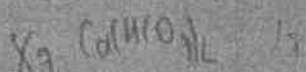
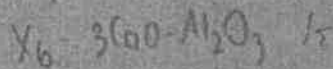
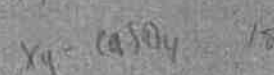
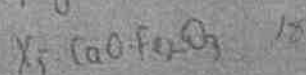
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



продолжение



Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 6 7 1 0 2 5

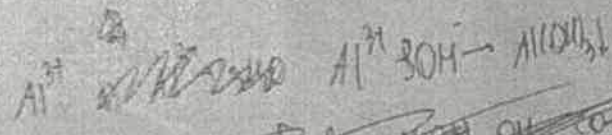
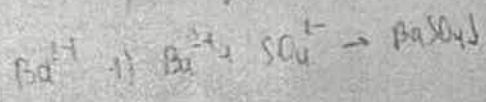
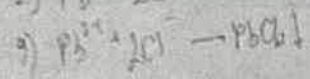
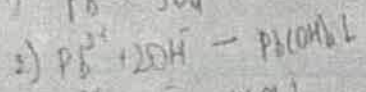
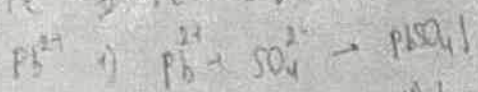
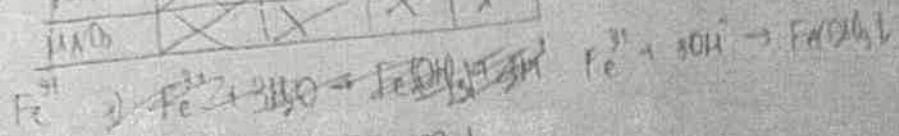
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$\sqrt{2}$

	Fe^{3+}	Pb^{2+}	Ba^{2+}	Al^{3+}
K_2SO_4	X	↓	↓	X
KOH	↓	↓	X	↓
KCl	X	↓	X	X
H_2O	X	X	X	X



~~1) Сначала добавили KOH, он со всеми уреагирует. Потом добавили K_2SO_4 и уреагирует с Pb^{2+} и Ba^{2+} .~~

1) Сначала добавили KCl и уреагирует с Pb^{2+} , потом добавили K_2SO_4 и уреагирует с Ba^{2+} , потом добавили KOH уреагирует с Al^{3+} и Fe^{3+} . При добавлении KOH из $Al(OH)_3$ растворится.

↓ СМ. ЗАДАЧУ

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 5

X U O O O 1 6 7 1 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проводятся только те, что даны со стороны листа в раздаточном материале

√5

- 1)
- 2 - ржавение -
- 3 - катализатор 15
- 4 - температура 15
- 5 - пластичность 15
- 6 - деформация 15
- 7 - олеум 15
- 8 - электролит 15
- 9 - цинк 15
- 10 - бериллий 15
- 11 - металл 15
- 12 - толуол 15
- 13 - глицерин 15
- 14 - алмаз 15
- 15 - диоксид серы 15
- 16 - метилорган 15
- 17 - никель 15
- 18 - калий 15
- 19 - натрий 15
- 20 - золото 15

185

all done

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O I 6 7 1 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

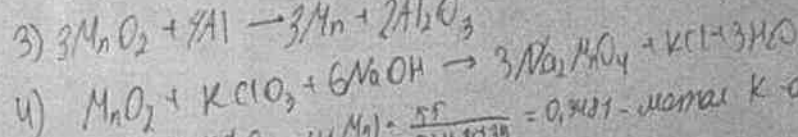
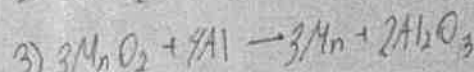
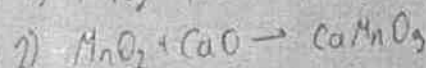
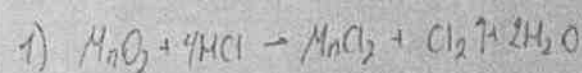
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

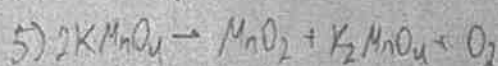
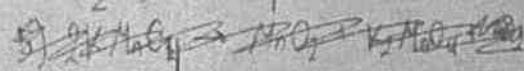
ВНИМАНИЕ! Проводите только то, что указано в этой строке листа в правой стороне

очевидно, что X это MnO_2

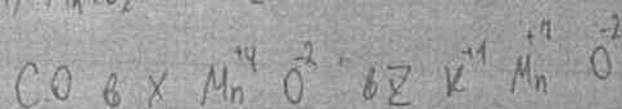
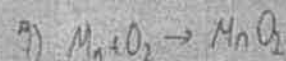
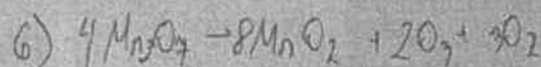
проверим $\omega = \frac{55}{55+32} = 0,6322$, округлим $\Rightarrow Y - Mn, Z - KMnO_4$



Z это $KMnO_4$ ш $Mn = \frac{55}{55+79+32} = 0,381$ - метал к оксиде принадлежит



найдем окисл. Mn $\frac{50,95}{16} \cdot \frac{100-50,95}{55} = 3,5 \Rightarrow$ это Mn_2O_7



↓
all done

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	О	О	О	1	7	3	3	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

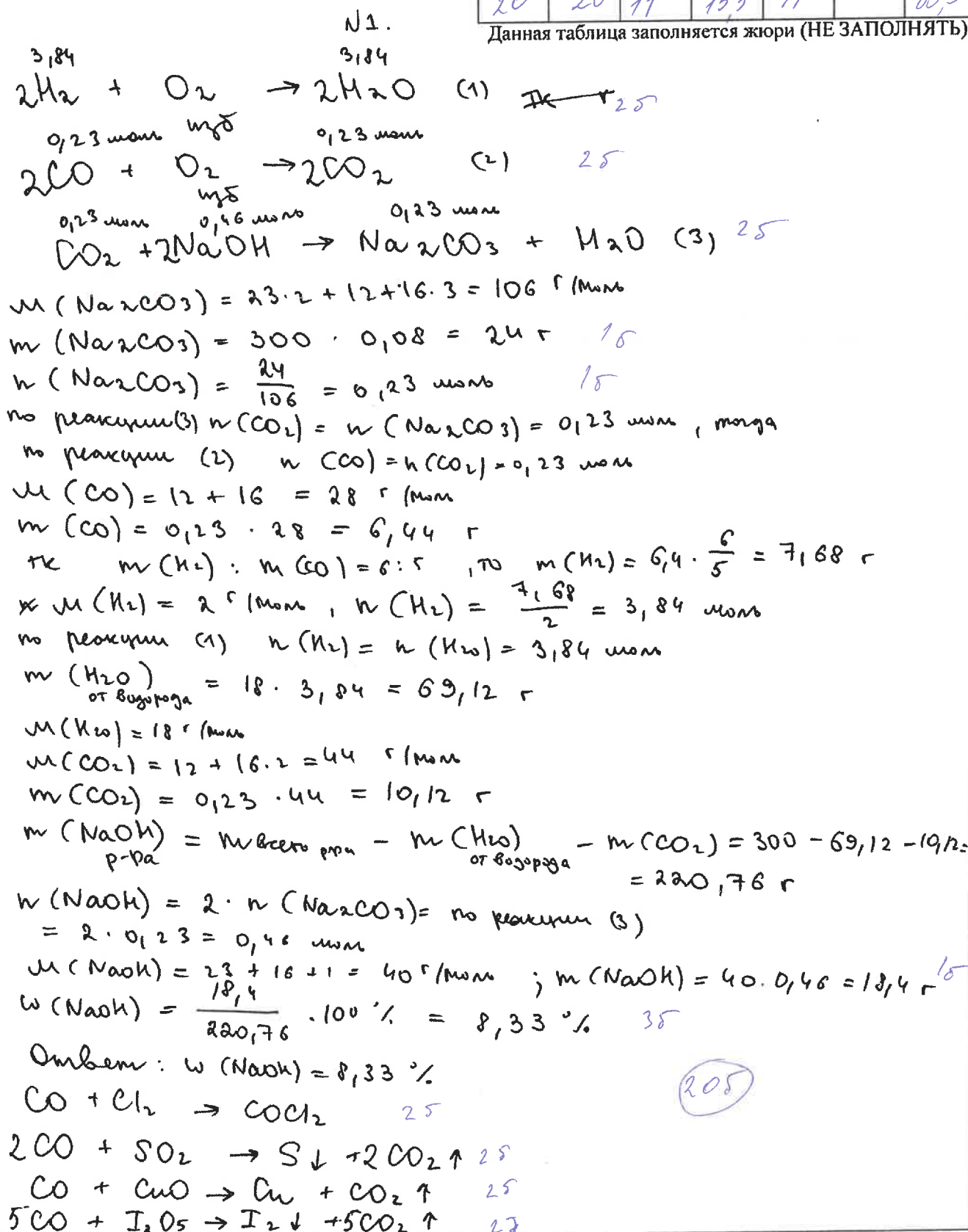
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	11	155	14		80,5

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И 0 0 0 1 7 3 3 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

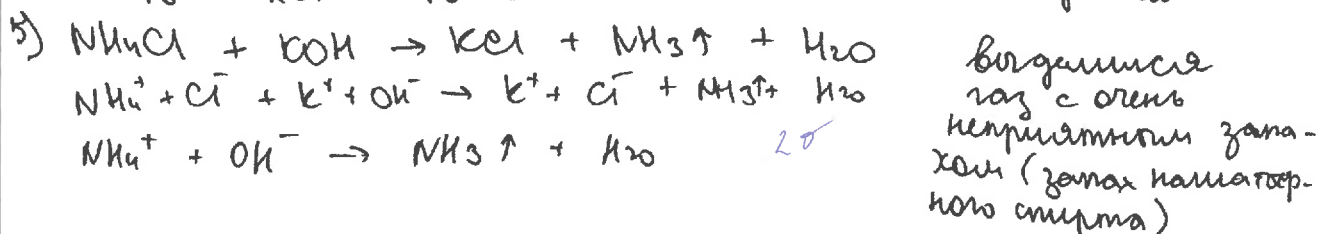
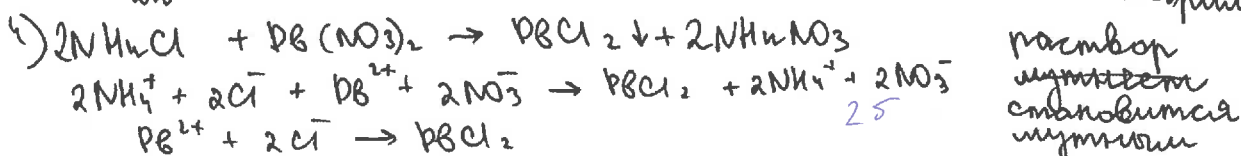
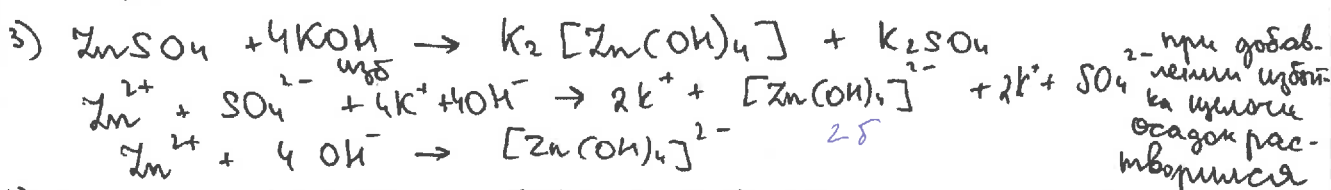
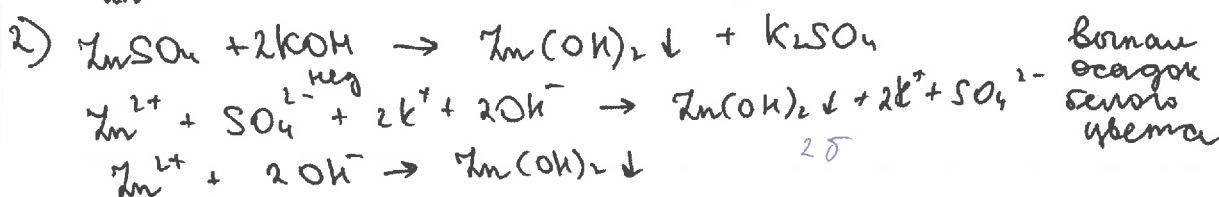
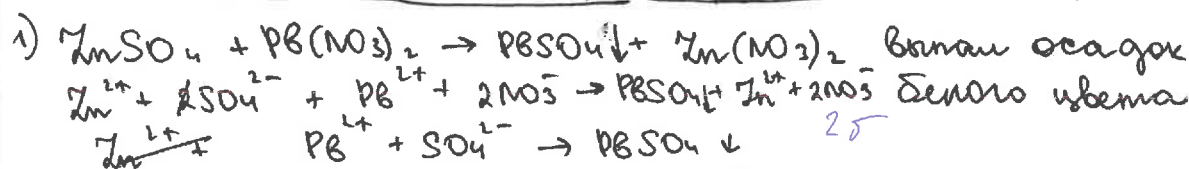
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

И	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄	—	нет признаков	PbSO ₄ ↓ белый осадок	сначала белый осадок при изд. р-р	нет признаков
NH ₄ Cl	нет признаков	—	PbCl ₂ осадок малораств. в воде	NH ₃ ↑ газ с резким запахом	нет признаков
Pb(NO ₃) ₂	белый осадок PbSO ₄ ↓	PbCl ₂ осадок малораств. в воде	—	сначала белый осадок при изд. р-р	PbCl ₂ осадок белый малораств. в воде
KOH	сначала белый осадок при изд. р-р	NH ₃ ↑ газ с резким запахом	сначала белый осадок при изд. р-р	—	нет признаков
HCl	нет признаков	нет признаков	PbCl ₂ белый осадок малораств. в воде	нет признаков	—

40



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

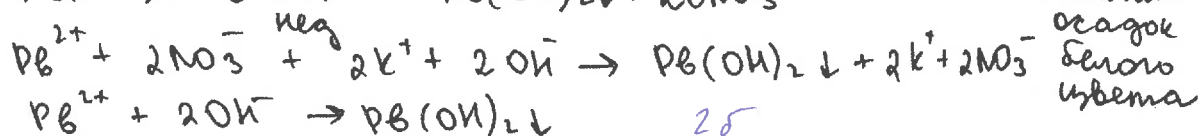
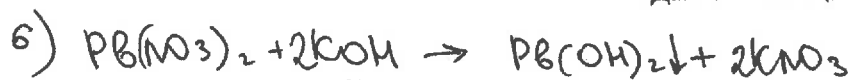
X	И	0	0	0	1	7	3	3	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

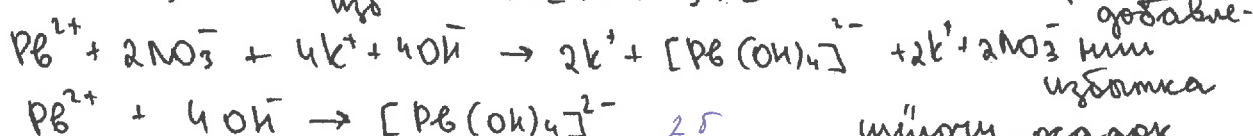
N 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

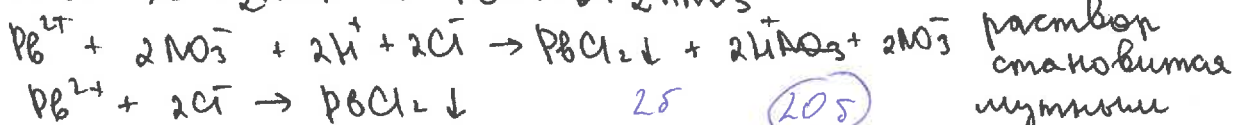
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



выпал
осадок
белого
цвета



при доб.
добавле-
нии
избытка

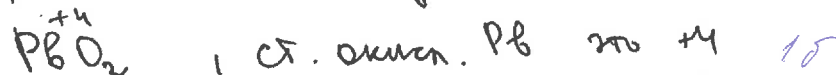
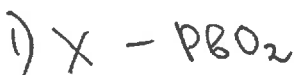


много, осадок
растворился

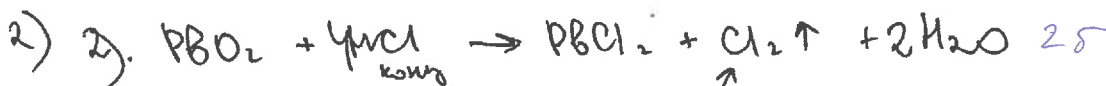
раствор
становится
мутным

205

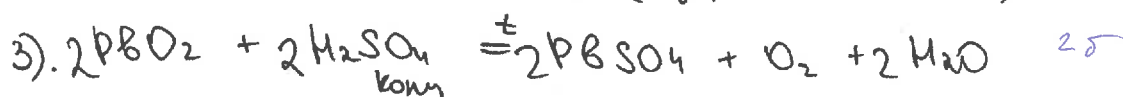
N 3



115



$M(PbCl_2) = D(HCl) \cdot n(HCl) = 177.4 \cdot 4 = 71$ г/моль



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

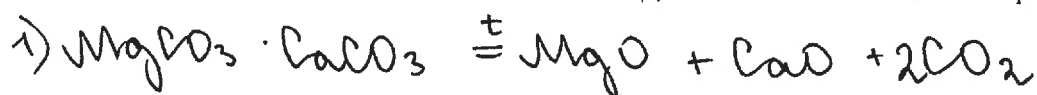
X И О О О 1 7 3 3 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

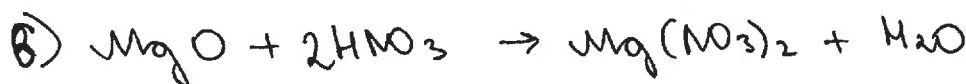
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4



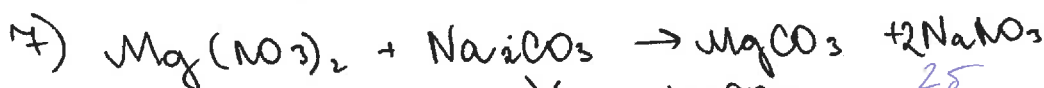
X₁ - MgO

25



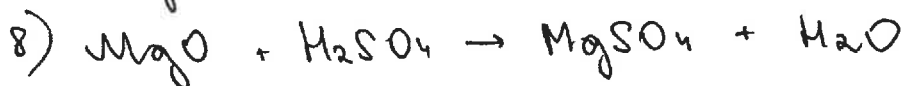
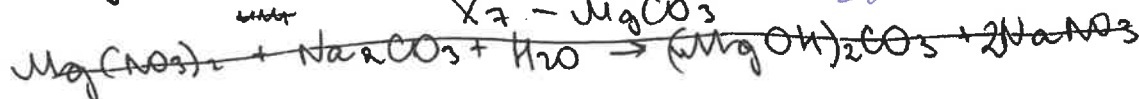
X₆ - Mg(NO₃)₂

25



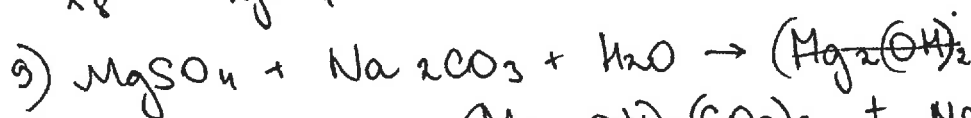
X₇ - MgCO₃

25



X₈ - MgSO₄

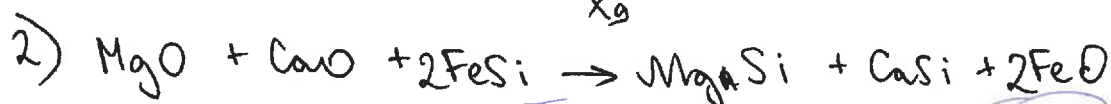
25



$(Mg_2OH)_2(CO_3)_3 + Na_2SO_4$

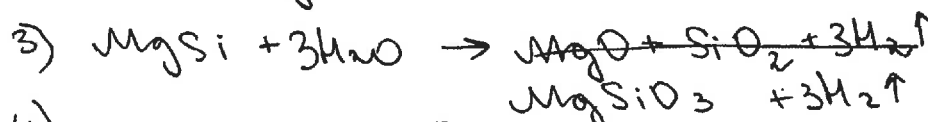
X₉

25



X₂ - MgSi

1550



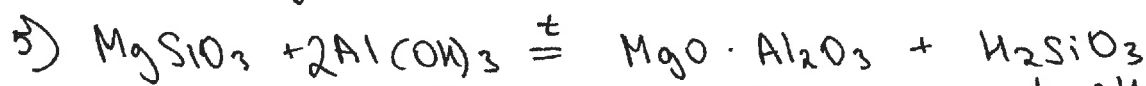
$MgSiO_3 + 3H_2 \uparrow$

X₃ - MgSiO₃



X₄ - Mg(ClO₄)₂

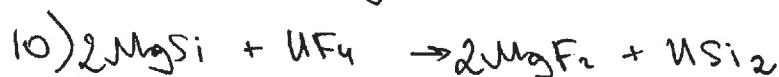
25



X₅ - MgO · Al₂O₃

25

+ 2H₂O



0,55

X₁₀ - MgF₂ 15



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И 0 0 0 1 7 3 3 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N 5

- 1 - эмигрант -
- 2 - ртуть 15
- 3 - цинк 15
- 4 - ванадий -
- 5 - электризация -
- 6 - свинец 15
- 7 - оросор 15
- 8 - титрование 15
- 9 - алмаз 15
- 10 - алово 15
- 11 - обмен -
- 12 - азот 15
- 13 - марганец 15
- 14 - медь 15
- 15 - инертность 15
- 16 - авогадро 15
- 17 -
- 18 - порода -
- 19 - галлий 15
- 20 - углерод 15

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

145

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X K O O O 1 3 3 0 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
14	12,5	15,5	20	18		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- ②
- 1 - Эксикатор
 - 2 - Ртуть
 - 3 - цинк
 - 4 - ртутный
 - 5 - электрохимия
 - 6 - свинец
 - 7 - фреонор
 - 8 - титрование
 - 9 - алюминий
 - 10 - водород

- 10 - олово
- 11 - обмен
- 12 - азот
- 13 - палладий
- 14 - медь
- 15 - инертность
- 16 - Азобора
- 17 - редкоземельные
- 18 - бокситы
- 19 - галлий

185

③ предположить формулу X: Y_2O_z т.к.

X содержит 86,61 % от Y. то

- 2)
- 1) $MnO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2MnO_4 + H_2O$
 - 2) $MnO_4 + 2HCl \rightarrow 2Cl_2 \uparrow + MnCl_2 + H_2O$
 - 3) $2MnO_4 + 7H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 7O_2 \uparrow + 2H_2O$
 - 4) $MnO_4 + 5H_2SO_4 + 3MnSO_4 \rightarrow 4H_2O + 6MnO_4$
 - 5) $3MnO_2 + 8HNO_3 \rightarrow 3MnO_4 + 4H_2O$
 - 6) $2MnO + O_2 \rightarrow 2MnO_2$
 - 7) $2Mn + O_2 \rightarrow 2MnO_2$
 - 8) $3MnO_2 + 4MnO_3 \rightarrow 3MnO_4 + 2H_2O + 4NO$

- 1) X - MnO_4 класс: оксидов
Y - Mn
Z - MnO_2 класс: оксидов
- окислитель (+7)
- восстановитель (+4)

160

Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

Х 4 0 0 0 1 2 3 0 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1

Дано:

$$n_{\text{CO}} = 6,5$$

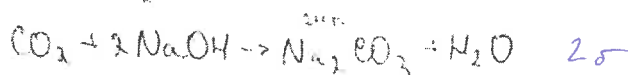
$$m_{\text{прт}} = 300 \text{ г}$$

$$w\% = 8\%$$

Найти:

$$w\%(\text{NaOH}) - ?$$

Решение:



$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m_{\text{прт}} \cdot w = 300 \cdot 0,08 = 24 \text{ г} \quad 15$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{24}{23 \cdot 2 + 12 + 40 \cdot 3} = \frac{24 \text{ г}}{106 \text{ г/моль}} = 0,226 \text{ моль} \quad 15$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2n(\text{NaOH}) \Rightarrow 0,113 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,113 \cdot 40 \text{ г/моль} = 4,53 \text{ г}$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 = \text{CO} = 0,226$$

$$m(\text{CO}) = n \cdot M = 0,226 \cdot (12 + 16) = 0,226 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 6,33 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2) = m(\text{CO}) \cdot \frac{E}{5} = \frac{6,33 \cdot 5}{6} = 5,27 \text{ г}$$

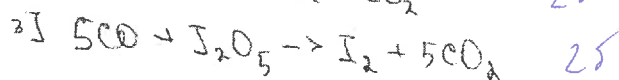
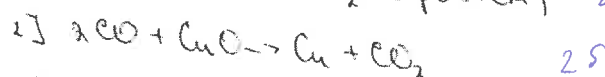
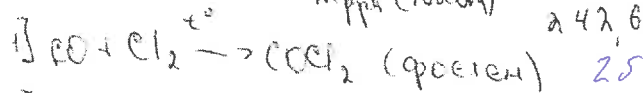
$$n(\text{H}_2) = \frac{m}{M} = \frac{5,27 \text{ г}}{2 \text{ г/моль}} = 2,64 \text{ моль}$$

$$m_{\text{прт}} = m_{\text{прт}}(\text{NaOH}) + m_{\text{прт}}(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{CO}_2) + m(\text{H}_2\text{O}) = n \cdot M = 2,64 \cdot 18 = 47,52$$

$$m(\text{CO}_2) = n \cdot M = 0,226 \cdot 44 \text{ г/моль} = 9,94 \text{ г}$$

$$m_{\text{прт}} \text{ NaOH} = 300 - 9,94 = 290,06 \text{ г}$$

$$w\%(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{m_{\text{прт}}(\text{NaOH})} = \frac{4,53}{290,06} = 0,0156 \cdot 100 = 1,56\%$$



ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X K O O O 1 3 3 0 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

②

1

2

3

4

5

6

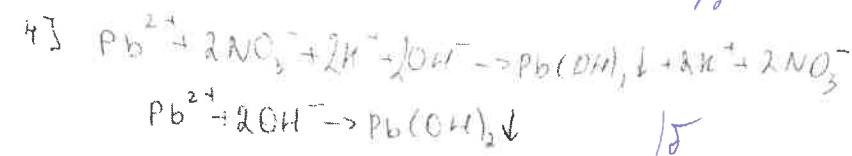
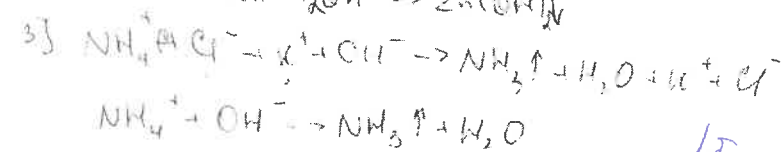
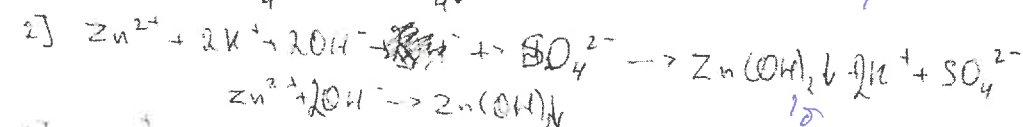
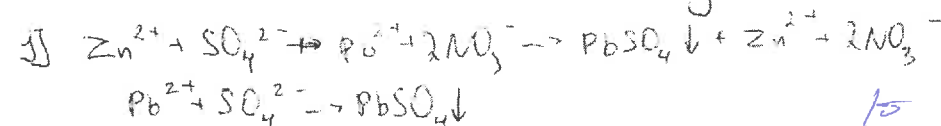
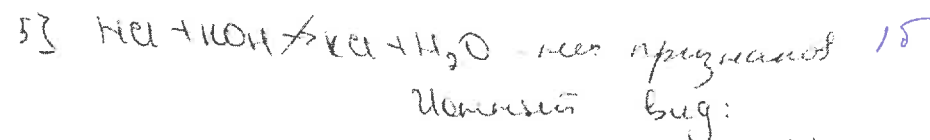
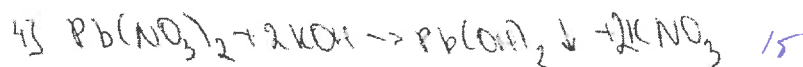
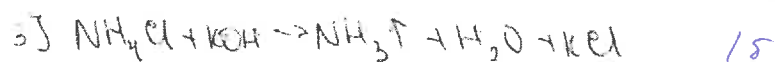
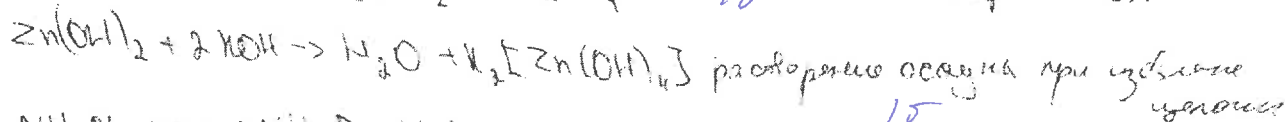
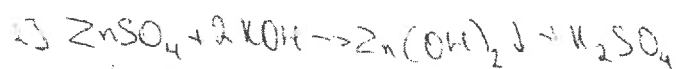
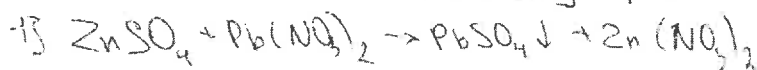
Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄	X	-	белый осадок ↓	белый осадок ↓	-
NH ₄ Cl	-	X	-	то же с резким запахом	-
Pb(NO ₃) ₂	-	-	X	белый осадок ↓	-
KOH	-	-	-	X	-
HCl	-	-	-	-	X

Омьейти дано 5 пробирок мы сможем найти путём смешивания неизвестных веществ, что находилось в каждой пробирке. Нам поможет анализ осадков или газ. реакция и осадки в пробирке и одну пробирку мы угадаем путём отщепления выбрав вариант.

элементарный вид



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х И О О О 1 3 3 0 0 2 5

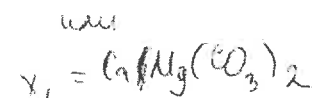
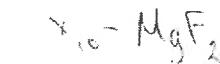
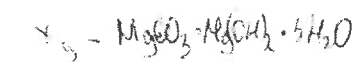
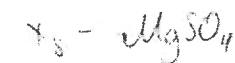
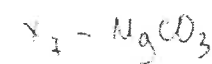
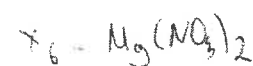
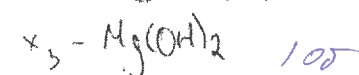
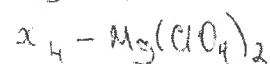
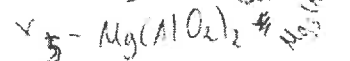
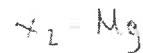
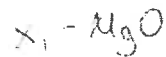
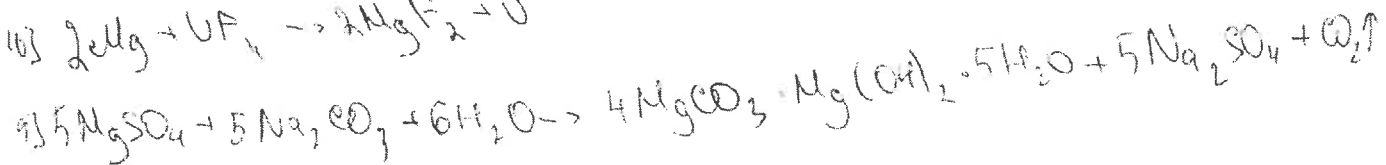
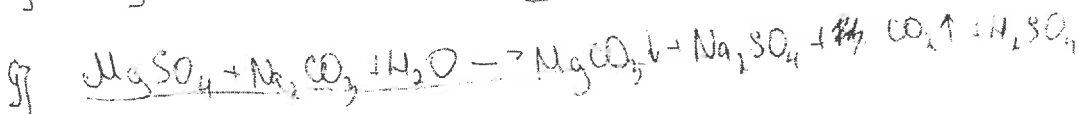
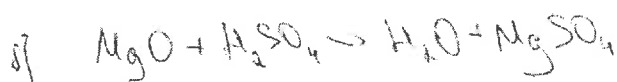
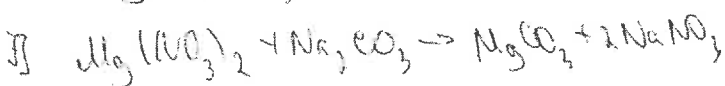
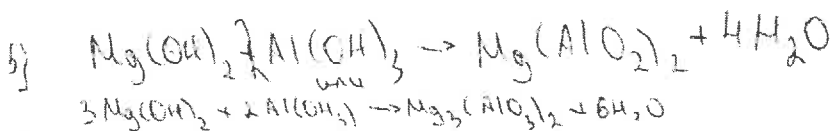
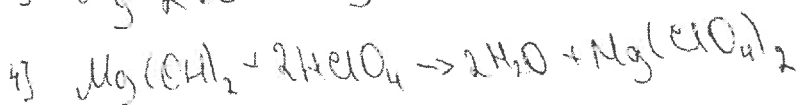
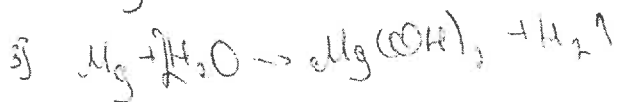
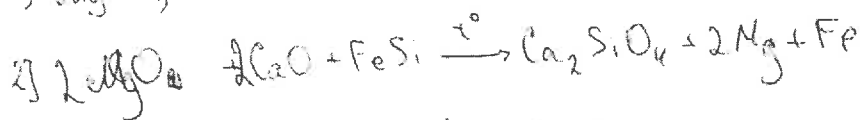
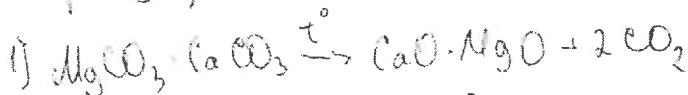
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

(4)

№ реакции



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №1

X U 0 0 0 1 3 3 0 0 2 5

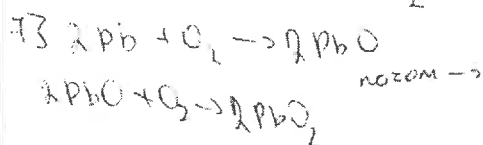
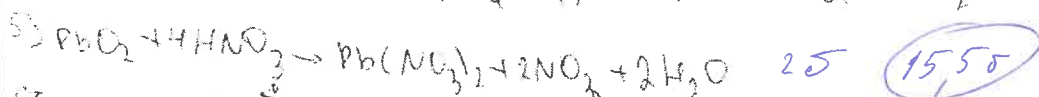
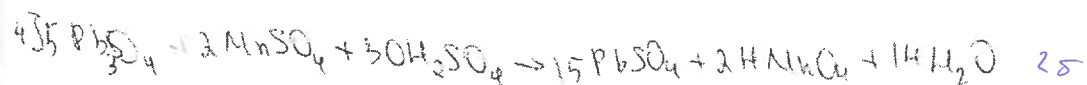
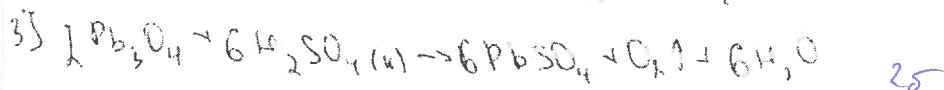
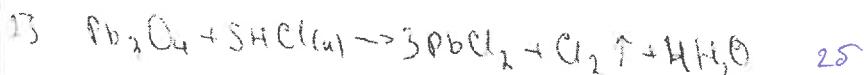
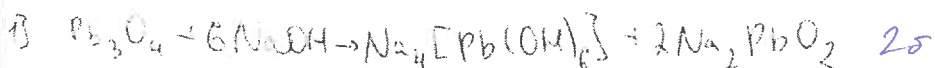
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3

у - Pb или:
 255 V - Pb₃O₄ - окисл (или) + 5/3
 2 - PbO₂ - окисл (или) + 4/1
 18 25



ВНИМАНИЕ: Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O I 8 4 7 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
16	14	20	11,5	18,5		80

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~5.

- 1) бюретка 15
- 2) коррозия 15
- 3) катализаторы 15
- 4) температура 15
- 5) эластичность 0,55
- 6) цементация 15
- 7) олеум 15
- 8) электролит 15
- 9) цинк 15
- 10) Клайперон —
- 11) литий 15
- 12) радий 15
- 13) ртуть 15
- 14) алломинотермия 15
- 15) джарингит 15
- 16) метилорант 15
- 17) никель 15
- 18) калий 15
- 19) натрий 15
- 20) олово 15

(18,55)

~3.

X — оксид MnO_2^{+4-2} (пиролюзит)

Y — Mn^{+4}

Z — соль $KMnO_4^{+7-2}$ (перманганат калия)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

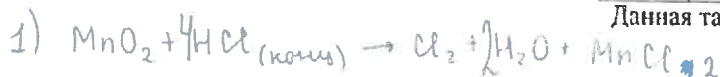
X U O O O I 8 4 7 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~3 (продолжение)



~2.



2) Сначала добавим KCl. Только с катионами Pb^{2+} образуется белый осадок.

Теперь добавим K_2SO_4 . В результате взаимодействия этой соли с катионами Ba^{2+} образовывается белый осадок BaSO_4 . Осталось определить, где находится катионы Fe^{3+} и Al^{3+} .

При добавлении KOH образуется белый осадок $\text{Al}(\text{OH})_3$ и бурый осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Таким образом, мы обнаружили все катионы.

148



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 8 4 7 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

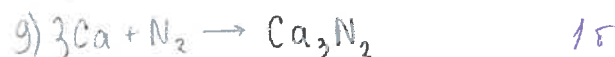
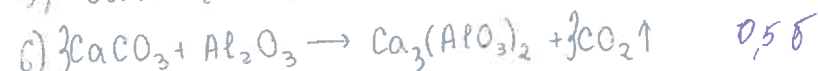
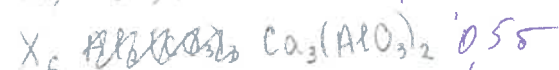
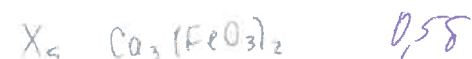
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Присуждается только то, что написано с той стороны листа

в развороте

~ 4



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 8 4 7 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~ 1 1)



$$\frac{m(\text{H}_2)}{m(\text{CO})} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = \frac{M(\text{CO}) \cdot 2}{M(\text{H}_2) \cdot 5} = \frac{28 \cdot 2}{2 \cdot 5} = 5,6 \Rightarrow$$

$$\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{CO}_2)} = 5,6$$



$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = W \cdot m_p = 0,07 \cdot 150 = 10,5 \text{ г} \quad 15$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{10,5}{106} = 0,1 \text{ моль} \quad 15$$

$$n(\text{NaOH}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,2 \cdot 40 = 8 \text{ г} \quad 15$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,2 \cdot 17 = 3,4 \text{ г} \quad (\text{продукт реакции})$$

$$m_{\text{prod}} = 150 + 3,4 = 153,4 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 17 \cdot 0,1 = 1,7 \text{ г} \quad (\text{реагент})$$

$$m(\text{CO}_2) = 28 \cdot 0,1 = 2,8 \text{ г} \quad (\text{реагент})$$

$$m_p(\text{NaOH}) = 153,4 - 1,7 - 2,8 = 148,9 \text{ г}$$

$$W(\text{NaOH}) = \frac{m}{m_p} = \frac{8}{148,9} = 0,0537 = 5,4\%$$

Ответ: 5,4%.



ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в режиме справа



Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O I G O 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
16	5	19	20	20		80

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитайте только то, что записано с этой стороны листа

2 Задача.

- 1.1) $Fe^{3+} + 3K^+ + 3OH^- \Rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3K^+$ - бурый осадок
- 2) $Pb^{2+} + 2K^+ + 2OH^- \Rightarrow Pb(OH)_2 \downarrow + 2K^+$ - белый осадок
- 3) $Pb^{2+} + 2K^+ + SO_4^{2-} \Rightarrow PbSO_4 \downarrow + 2K^+$ - белый осадок
- 7) $Pb^{2+} + 2K^+ + 2Cl^- \Rightarrow PbCl_2 \downarrow + 2K^+$ - белый осадок
- 4) $Ba^{2+} + 2K^+ + SO_4^{2-} \Rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2K^+$ - белый осадок
- 5) $Al^{3+} + 3K^+ + 3OH^- \Rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3K^+$ - белый осадок,
- 6) $K^+ + OH^- + Al(OH)_3 \Rightarrow K^+ [Al(OH)_4]^-$ раств. в избытке KOH

2. 1) добавить KOH,

Fe^{3+} обнаруживается
выпадением
бурого
осадка

Pb^{2+} обнаруживается
выпадением
белого
осадка

Al^{3+} обнаруживается
выпадением белого
осадка, раство-
рившимся в избытке
KOH

2) добавить KCl,

Pb^{2+} обнаружива-
ется выпадени-
ем белого
осадка

3) добавить K_2SO_4 ,
 Pb^{2+} обнаруживается
выпадением белого осадка

Ba^{2+} обнаруживается
выпадением белого осадка

4) добавит HNO_3
осадок растворяется

Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O I 9 0 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5.

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1 - катодка бюретка | 11 - литий |
| 2 - коррозия | 12 - радий |
| 3 - катализатор | 13 - ртуть |
| 4 - температура | 14 - алюминотермия |
| 5 - пластичность | 15 - дюралюминий |
| 6 - цементация | 16 - метиорант |
| 7 - аллюи | 17 - никель |
| 8 - электролит | 18 - калий |
| 9 - цинк | 19 - натрий |
| 10 - берцелиус | 20 - олов |

205

ВНИМАНИЕ!

Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках справа



Вариант № 3

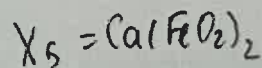
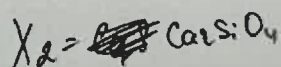
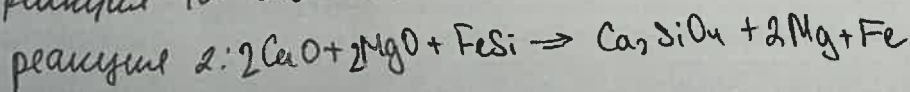
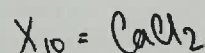
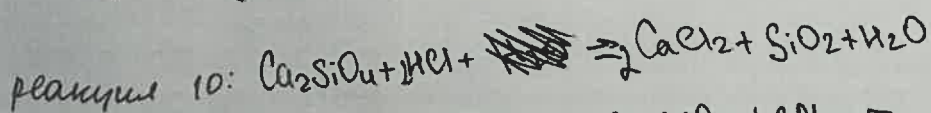
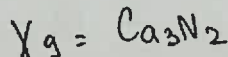
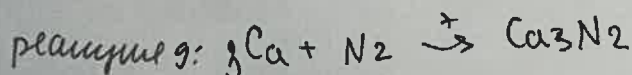
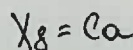
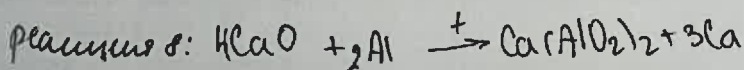
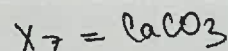
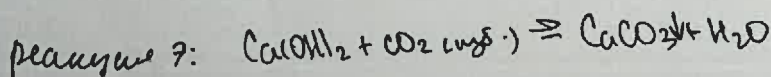
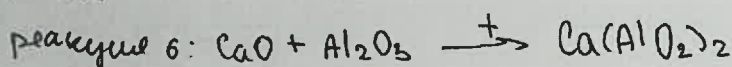
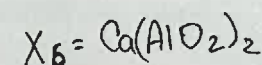
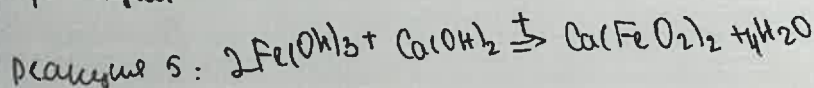
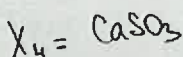
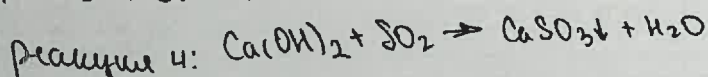
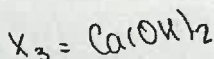
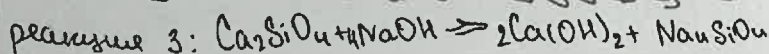
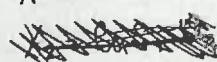
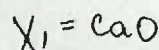
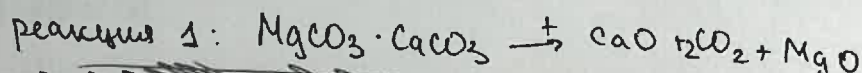
X H O O O I 9 0 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4.



(205)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что дано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O I 9 0 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в равле справа

Задача 3.

1) т.к. X - бинарное B-во и получается оно при сгорании Y в кислороде, можно предположить, что

X - оксид элемента Y, тогда $w(O) = 1 - w(Y) = 0,3678$
если ~~B=I~~ B=I, если B=II



$$w(O) = \frac{16}{16 + 2Y}$$

$$w(O) = \frac{16}{16 + Y}$$

$$Y = 13,75 \text{ г/моль}$$

$$Y = 27,5 \text{ г/моль}$$

если B=III

, если B=IV

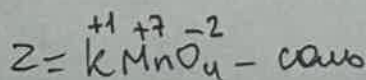
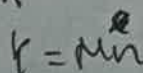
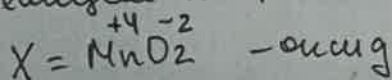
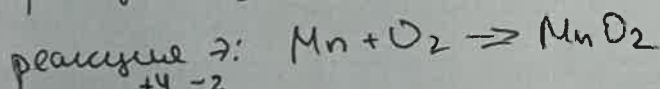
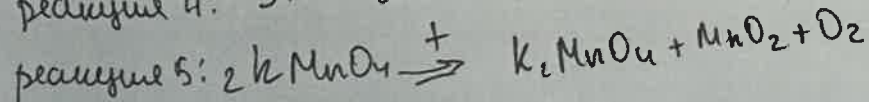
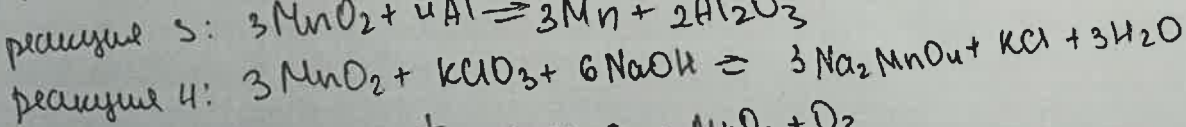
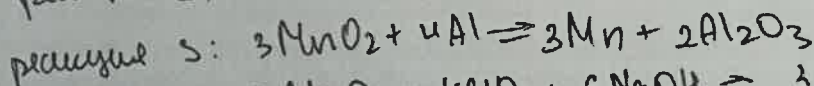
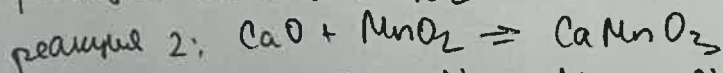
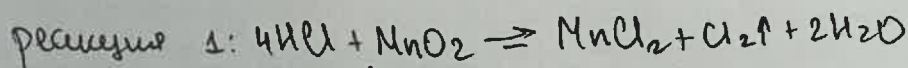
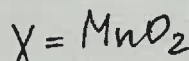


$$w(O) = \frac{16 \cdot 3}{16 \cdot 3 + 2Y}$$

$$w(O) = \frac{16 \cdot 2}{16 \cdot 2 + Y}$$

$$Y = 41,25 \text{ г/моль}$$

$$Y = 55 \text{ г/моль} \Rightarrow Y = Mn$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Х Ц О О О Т Г О 8 9 2 5

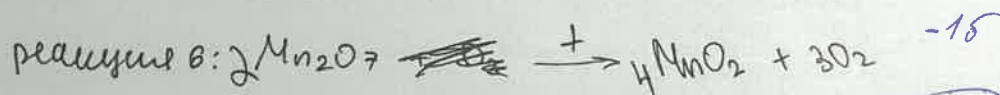
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

м.к. оксид, содержит 50,45% шенорода, может
предположить, что это Mn_2O_7 ; проверим это:

$$w(O) = \frac{7 \cdot 16}{7 \cdot 16 + 2 \cdot 55} = 0,5045 \quad - \text{это верно}$$



195

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

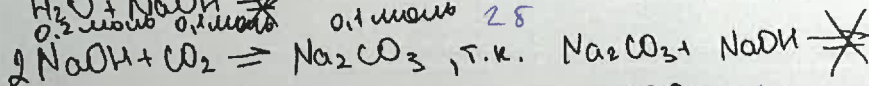
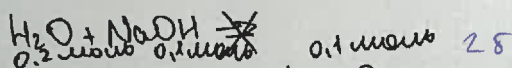
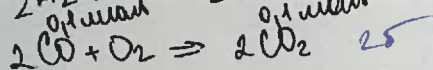
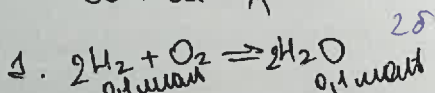
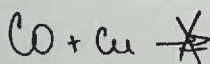
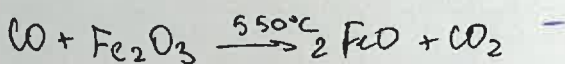
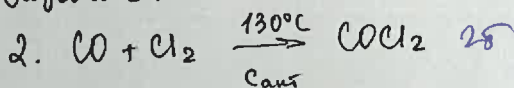
X U 0 0 0 1 9 0 8 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1.



$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m_{\text{р-ра}} \cdot w = 150 \times 0,07 = 10,5 \text{ г.}$ 15

$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,099 \text{ моль} \approx 0,1 \text{ моль}$ 15

~~... $\text{H}_2\text{O} + \text{NaOH} \nrightarrow$... $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH} \nrightarrow$...~~

~~... CO_2 ... CO ... H_2O ...~~

$m(\text{CO}_2) = 4,4 \text{ г.}$

$m(\text{CO}) = 2,8 \text{ г.}$

$\frac{m(\text{CO})}{m(\text{H}_2)} = \frac{5}{2}$

$m(\text{H}_2) = 1,12$

$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{из}} = 150 - 10,08 - 0,1 \cdot 44 = 135,52 \text{ г.}$

$w(\text{NaOH}) = \frac{3}{135,52} = 0,059 = 5,9\%$ 35

$n(\text{H}_2) = 0,56 \text{ моль}$
 $n(\text{H}_2\text{O}) = 0,56 \text{ моль}$
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 10,08 \text{ граммы}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 5 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

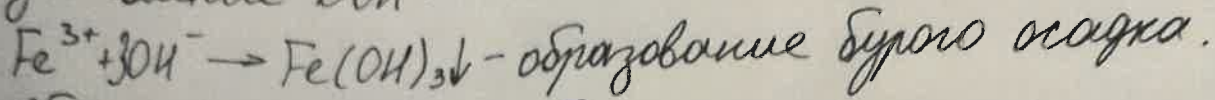
1	2	3	4	5	6	Σ
11	20	20	8	20		89

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 2

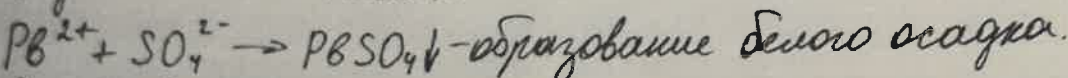
Обнаружение Fe^{3+} :

добавление KOH:

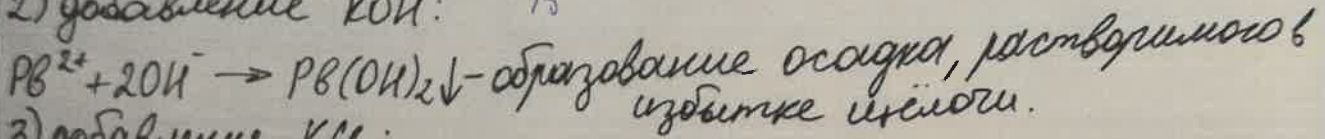


Обнаружение Pb^{2+} :

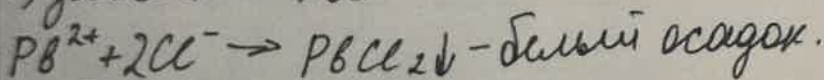
1) добавление K_2SO_4 :



2) добавление KOH:

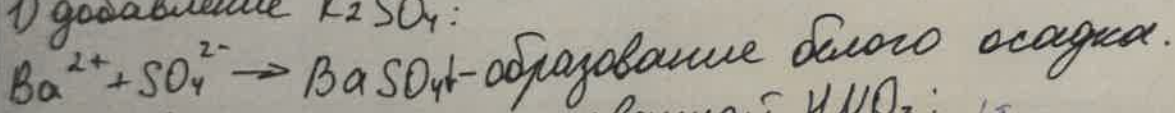


3) добавление KCl:

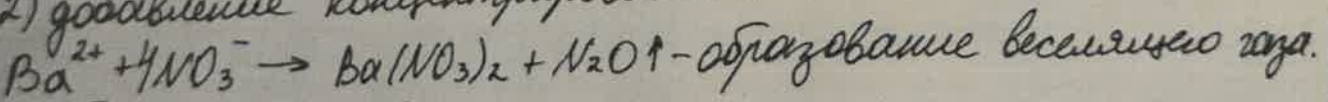


Обнаружение Ba^{2+} :

1) добавление K_2SO_4 :

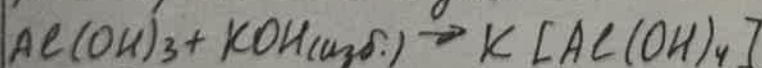
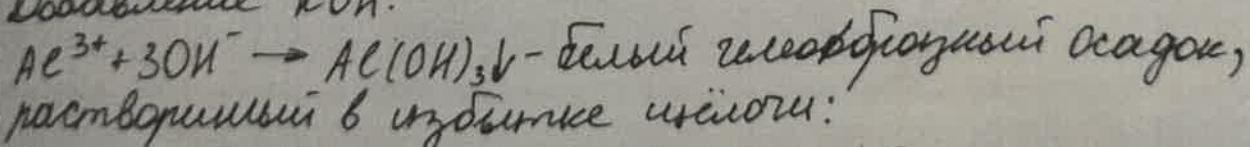


2) добавление концентрированной HNO_3 :



Обнаружение Al^{3+} :

Добавление KOH:



Порядок добавления реагентов:

1) добавить KCl (образуется осадок катиона Pb^{2+} - $PbCl_2$);

2) добавить K_2SO_4 (образуется белый осадок $BaSO_4$ катиона Ba^{2+});

3) добавить KOH (образуется: белый, гелеобразный, растворимый в изоб. щелочи осадок катиона Al^{3+} ($Al(OH)_3$); бурый осадок катиона Fe^{3+} ($Fe(OH)_3$)).

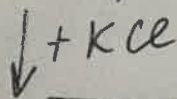
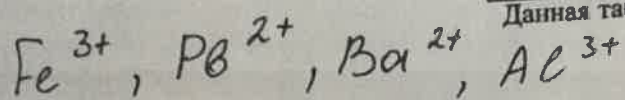
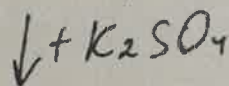
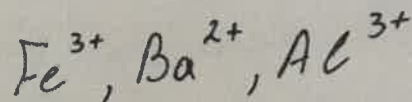
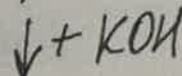
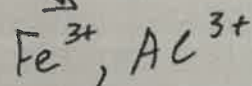
вариант № 3

X 4 0 0 0 1 5 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)


 $\text{PbCl}_2 \downarrow$
 Белый.

 $\text{BaSO}_4 \downarrow$
 Белый

 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
 Бурый

 $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
 Белый, гелеобраз-
 ный, растворяется
 в избытке щелочи.

Вариант № 3

X U O O O 1 5 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3.

Соль Z:

$$\frac{34,81}{x} : \frac{24,68}{39} : \frac{40,51}{16} = \frac{34,81}{x} : 0,63282 : 2,5319 =$$

$$= \frac{34,81}{x} : 1:4.$$

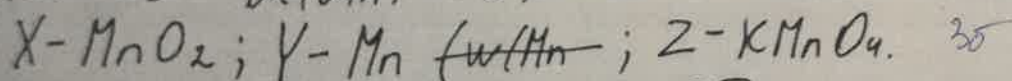
Металлы, ионы которых придают пламени фиолетовый цвет - K (калий).

Пусть формула соли Z: K_2O_4 .

$$0,3481 = \frac{M(Z)}{39 + M(Z) + 64}$$

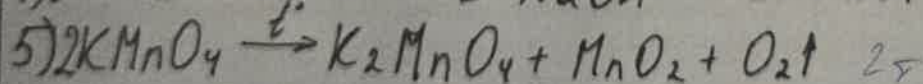
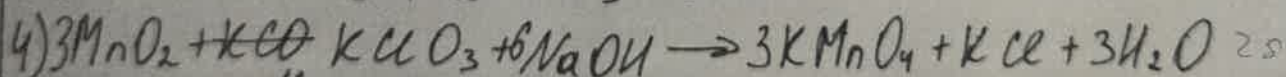
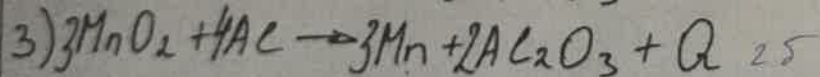
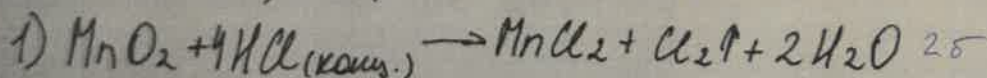
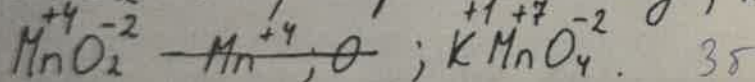
$$35,8543 = M(Z) \cdot 0,6519$$

$$M(Z) = 55 \quad M(Mn) = 55 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{соль Z} - KMnO_4.$$



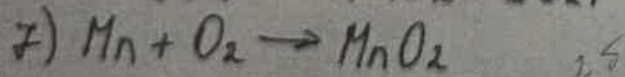
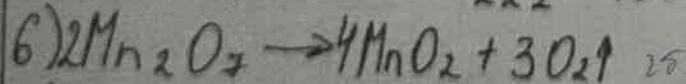
$$w(Mn \text{ в } MnO) \quad MnO_2: w(Mn) = \frac{55}{87} = 0,6322 = 63,22\%$$

MnO_2 - амфотерный оксид; $KMnO_4$ - средняя соль.



Оксид элемента Y, содержащий 50,45% кислорода -

$$Mn_2O_7 \quad (w(O_2) = \frac{112}{222} \cdot 100\% = 50,45\%)$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

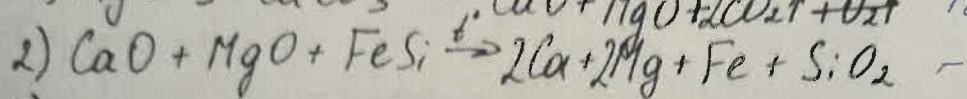
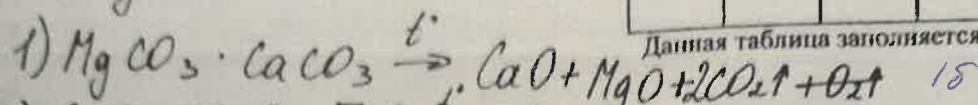
X U O O O 1 5 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

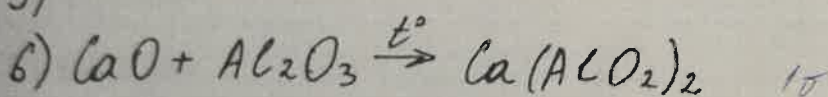
Задание 4



3)

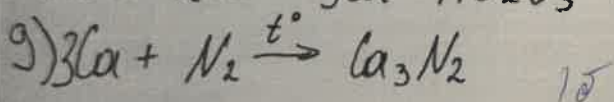
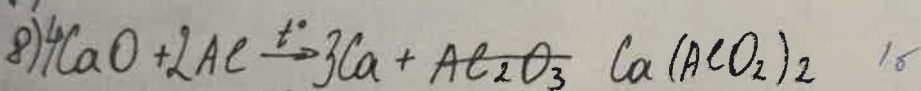
4)

5)



(80)

7)



10)

$X_1 - CaO$; $X_2 -$; $X_3 -$ $X_4 -$

$X_5 -$ $X_6 - Ca(AlO_2)_2$; $X_7 -$; $X_8 - Ca$; 15

$X_9 - Ca_3N_2$ 15

ВНИМАНИЕ! Прочитайте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O I 5 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 5

- 1- Буретка
- 2- коррозия.
- 3- катализатор
- 4- температура
- 5- пластичность
- 6- цементация
- 7- алюмин
- 8- электродост.
- 9- цинк
- 10- Берцелиус.
- 11- литий
- 12- радий
- 13- ртуть
- 14- алюминотермия.
- 15- дирамашикий.
- 16- метилгранж.
- 17- никель.
- 18- калий.
- 19- натрий.
- 20- слово.

105

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

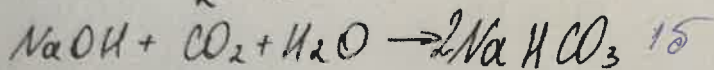
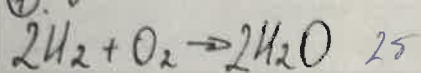
X H O O O 1 5 9 9 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

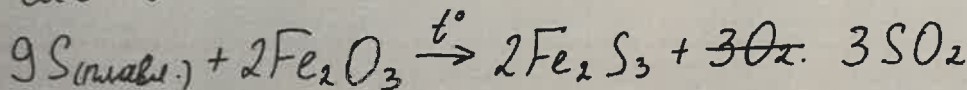
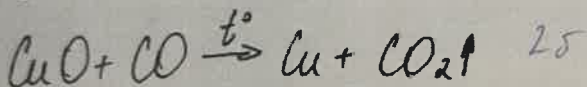
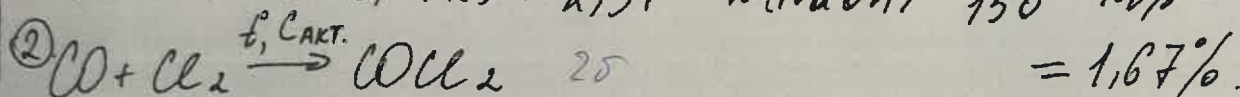
Задача 1.



$m(\text{р.в. NaHCO}_3) = 10,5 \text{ г} - 150 \cdot 0,07 = 10,5 \text{ г}$ 15

$\nu(NaHCO_3) = \frac{10,5}{84} = 0,125 \text{ моль}$ 15 $\nu(NaOH) = 0,0625 \text{ моль}$

$m(NaOH) = 40 \cdot 0,0625 = 2,5 \text{ г}$ $w(NaOH) = \frac{2,5}{150} \cdot 100\% =$



115

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O I 7 2 4 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача N 5

1	2	3	4	5	6	Σ
18	4	10	18	19		79

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитать задание и записать с этой стороны листа

- 1) Бюджетная 15
- 2) Коррозия 15
- 3) Автоматизатор. —
- 4) Температурная 15
- 5) Пластичность 15
- 6) Цементная 15
- 7) Осадки 15
- 8) Электролит 15
- 9) Цинк 15
- 10) Перхлорат 15
- 11) Литий 15
- 12) Родий 15
- 13) Родий 15
- 14) Алюминотермия 15
- 15) Аморфизация 15
- 16) Нитрокоран 15
- 17) Никель 15
- 18) Железо 15
- 19) Натрий 15
- 20) Олово 15

(198)

Задача N 4.

- 1) $MgCO_3 \cdot CaCO_3 \xrightarrow{t^0} MgO + CaO + 2CO_2$
- 2) $2CaO + 2MgO + FeSi \xrightarrow{t^0} 2Mg + Ca_2SiO_4 + Fe$
- 3) $Ca_2SiO_4 + 4NaOH \xrightarrow{t^0} Na_4SiO_4 + 2Ca(OH)_2$
- 4) $Ca(OH)_2 + SO_2 \xrightarrow{t^0} CaSO_3 + H_2O$
- 5) $Ca(OH)_2 + 2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Ca(FeO_2)_2 + 4H_2O$
- 6) $CaO + Al_2O_3 \xrightarrow{t^0} Ca(AlO_2)_2$
- 7) $Ca(OH)_2 + CO_2 \xrightarrow{t^0} CaCO_3 + H_2O$ —
- 8) $4CaO + 2Al \xrightarrow{t^0} Ca(AlO_2)_2 + 3Ca$
- 9) $3Ca + N_2 \xrightarrow{t^0} Ca_3N_2$
- 10) $Ca_2SiO_4 + 4HCl \xrightarrow{t^0} 2CaCl_2 + SiO_2 + 2H_2O$

X₁ - CaO

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

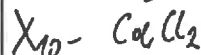
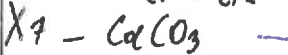
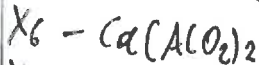
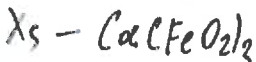
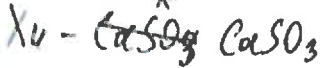
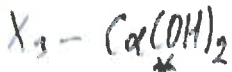
X U O O O I 7 2 4 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

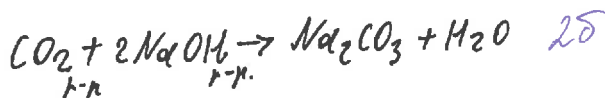
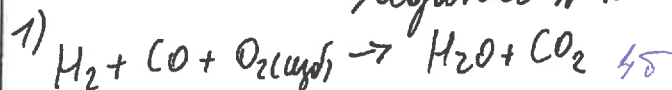
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитайте внимательно, что написано с этой стороны листа



Задача №1.



$$m_{r-n}(Na_2CO_3) = 150 \text{ г.}$$

$$\omega_{r-n}(Na_2CO_3) = 7\%$$

$$m_{r-n}(Na_2CO_3) = 150 \cdot 0,07 = 10,5 \text{ г.} \quad 15$$

$$n(Na_2CO_3) = \frac{10,5}{106} = 0,1 \text{ моль.} \quad 15$$

$$2n(NaOH) = n(Na_2CO_3) = 0,2 \text{ моль.} \quad 15$$

$$m(NaOH) = 0,2 \cdot 40 = 8 \text{ г.}$$

$$n(CO_2) = n(Na_2CO_3) = 0,2 \text{ моль.}$$

$$m(CO_2) = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ г.}$$

$$m(H_2) =$$

$$m(CO) =$$

$$n(CO) = n(CO_2) = 0,2 \text{ моль.}$$

$$m(CO) = 2,8 \text{ г.}$$

$$\frac{m(H_2)}{m(CO)} = \frac{2}{5} = \frac{2n}{2,8} \Rightarrow n = \frac{2,8}{5} = 0,56.$$

$$n(H_2) = n(H_2O)_{r-n} = 0,56. \quad 35$$

$$m(H_2O)_{r-n} = 0,56 \cdot 18 = 10,08 \text{ г.}$$

$$m(H_2O)_{r-n} = 150 - 8 - 8,8 - 10,08 = 127,52 \text{ г.}$$

$$\omega(NaOH) = \frac{m(NaOH)}{m_{r-n}(NaOH)} = \frac{8}{127,52 + 8} = \frac{8}{135,52} = 6\%$$

Ответ: 6%

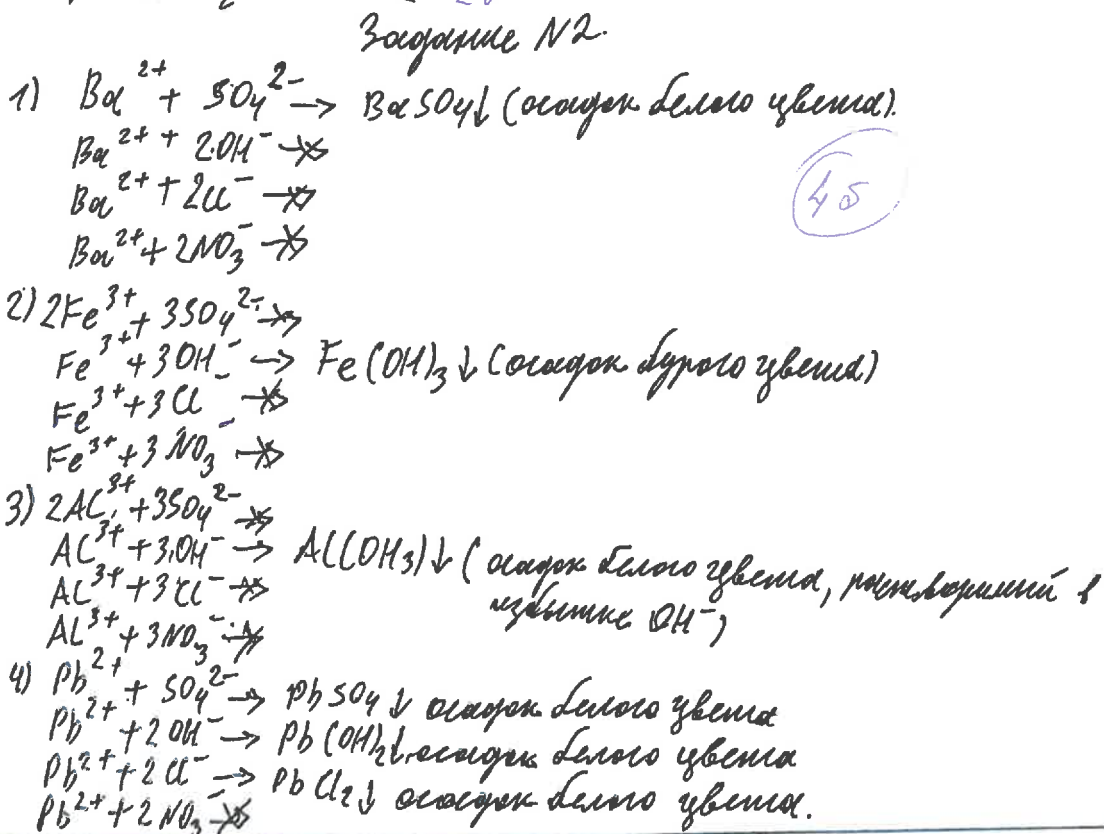
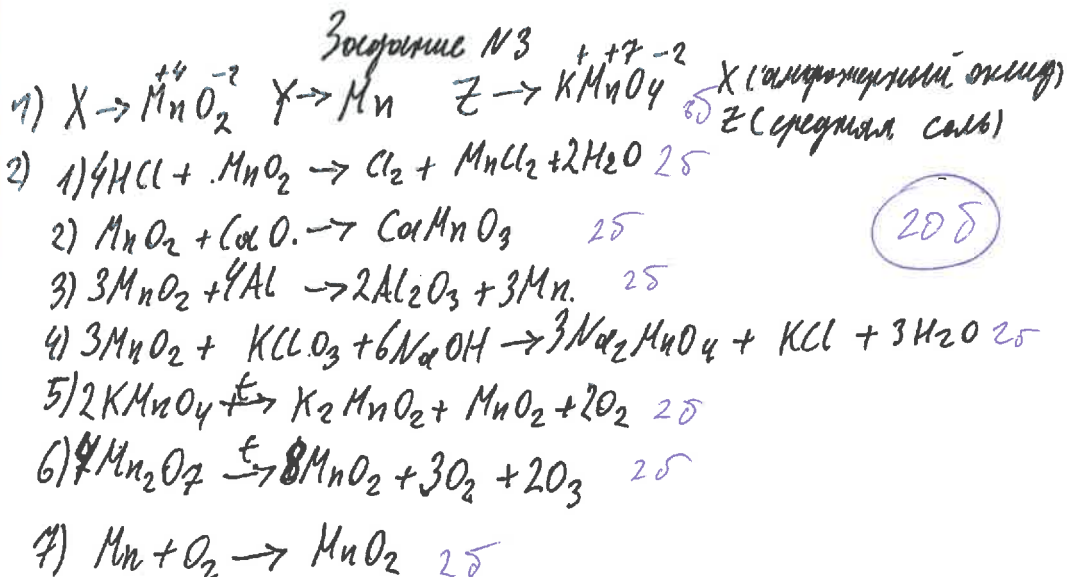
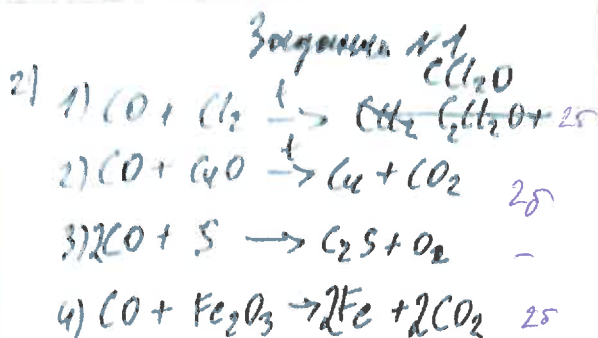
Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 7 2 4 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 9 8 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
165	10	20	18	14		285

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

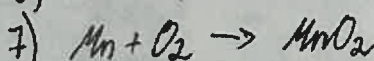
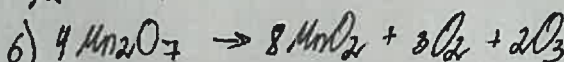
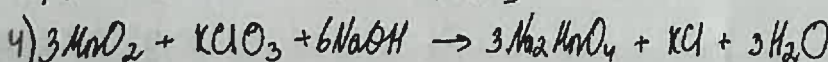
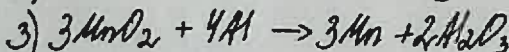
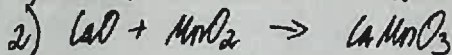
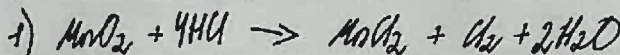
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа
и решено справа

Задание №3.

По реакциям и описанию в задаче можно понять, что
Y - Mn, а X - MnO_2 .

Проверим по $\omega(Mn) = 63,22\%$:

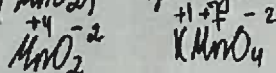
$$\omega(Mn \text{ в } MnO_2) = \frac{55}{55+32} \cdot 100\% = 63,22\%$$



~1.

X - MnO_2 , Y - Mn, Z - $KMnO_4$

X (MnO_2) - принадлежит к оксидам, Z ($KMnO_4$) - к солям.



Расчет Mn_2O_7 : $\omega(O_2) = 100\% - 32,45\% = 67,55\%$

Кравение: , адная формула: Mn_nO_k

$$0,4955 = \frac{55n}{55n+16k}$$

$$27,2525n + 9,928k = 55n$$

$$9,928k = 27,7475n$$

$$k = 3,5n$$

Если $n=2$, $k=7$, формула: Mn_2O_7 .

Расчет $KMnO_4$ (Z):

металл, катион которого окраш.
талия в фомал. увет - K.

По расчету:

$$\omega(K) = \frac{39}{158} \cdot 100\% = 24,68\%$$

$$\omega(Mn) = \frac{55}{158} \cdot 100\% = 34,81\%$$

Z - $KMnO_4$.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 8 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках стрел



Задание ~ 5.

1. Бюджет +
2. Коррозия +
3. Катализатор +
4. Температура +
- 5.
- 6.
- 7.
8. Электролит +
9. Цинк +
- 10.
11. Литий +
12. Радий +
13. Водород +
- 14.
- 15.
16. Металлоид +
17. Никель +
18. Кальций +
19. Натрий +
20. Олово +

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

148

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Х 4 0 0 0 1 9 8 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

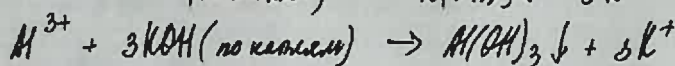
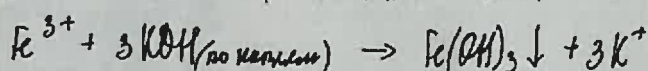
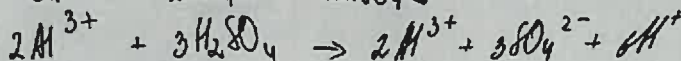
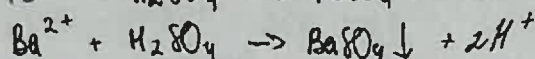
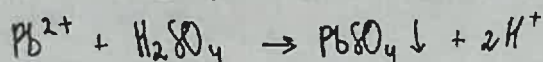
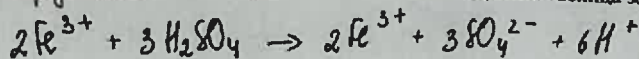
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Превращается только то, что написано с этой стороны листа в разное справа

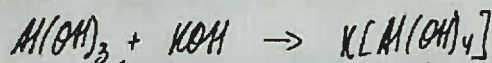


Задание ~ 2.

Обнаружение M^{3+}



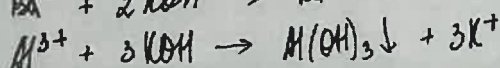
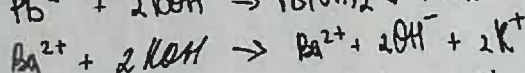
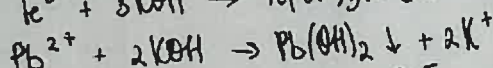
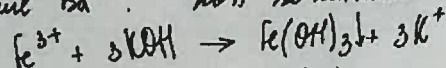
избыток KOH :



(осадок растворяется)

(ионы Fe^{3+} в осадке, а избыток KOH не растворяется)

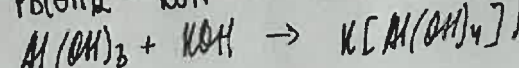
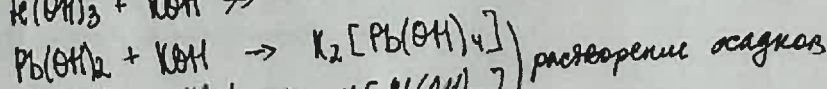
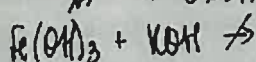
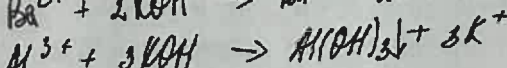
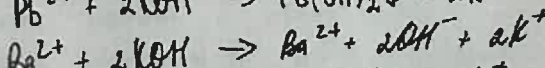
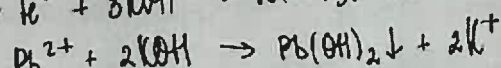
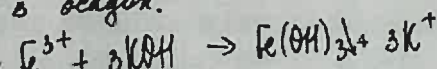
Обнаружение Ba^{2+} . KOH по каплям:



Так как Ba^{2+} растворим в щелочи, все остальные выпадут в осадок.

Обнаружение Fe^{3+}

KOH прили-
вать по каплям



растворение осадков

($Fe(OH)_3$ не образует комплекс, остается в осадке)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Х К О О О 1 9 8 2 8 2 5

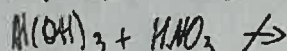
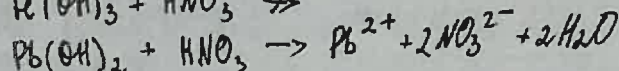
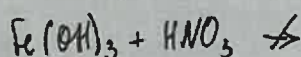
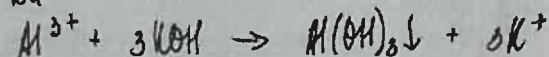
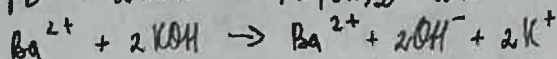
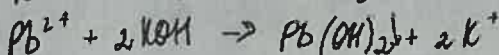
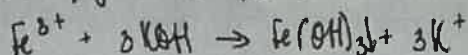
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проворачивается только то, что записано с этой стороны листа вправо



Задание №2 (продолжение).

Обнаружение Pb^{2+} .



($Pb(OH)_2 \downarrow$ растворится в HNO_3)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2. M^{3+} . Отбираем раствор в другую пробирку. Добавляем H_2SO_4 , выпадают осадки $PbSO_4$ и $BaSO_4$. Отделяем их. В р-ре остались Fe^{3+} и M^{3+} . По катионам приливаем KOH , выпадают осадки. Добавляем избыток KOH . С M^{3+} будет образовываться комплекс, Fe^{3+} останется в осадке. Видим осадок, в пробирке остались только ионы M^{3+} .

Ba^{2+} . В маленького изначального раствора отбираем в пробирку. Добавляем по катионам KOH . С M^{3+} , Fe^{3+} и Pb^{2+} выпадают осадки. Видим осадки, в пробирке остаются ионы Ba^{2+} .

Fe^{3+} . Отбираем изначальный раствор в другую пробирку. Добавляем по катионам KOH . Видим осадки. К осадкам ($M(OH)_3$, $Fe(OH)_3$, $Pb(OH)_2$) добавляем избыток KOH . С $M(OH)_3$ и $Pb(OH)_2$ образуются растворимые комплексы, осадки растворились. Ионы Fe^{3+} остались в осадке $Fe(OH)_3$.

Pb^{2+} . Отбираем изначальный раствор в другую пробирку. Добавляем по катионам KOH . Видим три осадка: $M(OH)_3$, $Fe(OH)_3$, $Pb(OH)_2$. Добавляем азотную кислоту. С $Fe(OH)_3$ и $M(OH)_3$ реакции не пойдет (происходит пассивация), а с $Pb(OH)_2$ образуется растворимый нитрат свинца. Видим осадки, в растворе остаются только ионы Pb^{2+} .

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

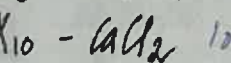
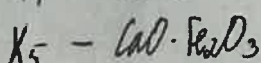
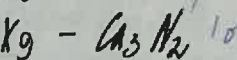
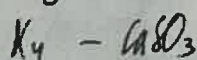
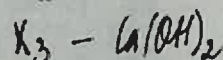
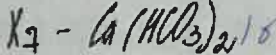
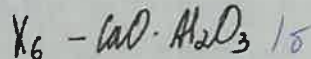
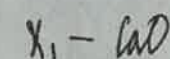
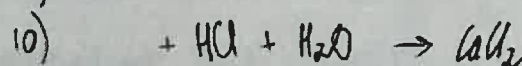
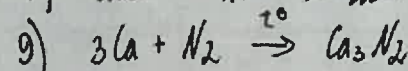
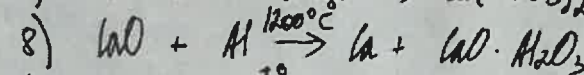
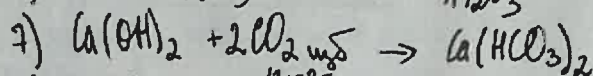
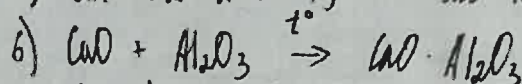
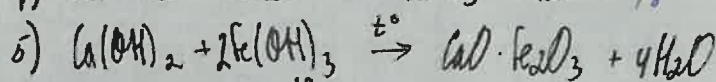
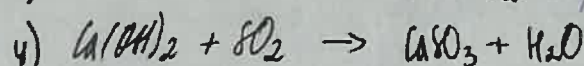
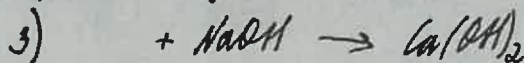
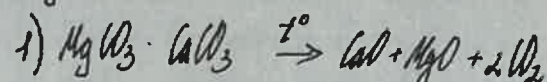
X U O O O 1 9 8 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание ~ 4.



CaO · Fe₂O₃ также можно записать как Ca(FeO)₂, а
CaO · Al₂O₃ - Ca(MO₂)₂.

185

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

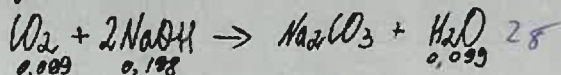
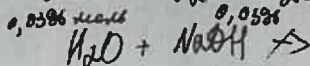
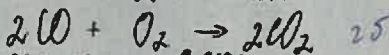
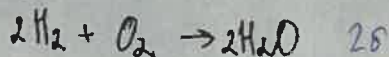
Х 4 0 0 0 1 9 8 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание № 1.



№ 1.

$$m(Na_2CO_3 \text{ в-ва}) = 150 \cdot 0,075 = 10,5 \text{ г}$$

$$n(Na_2CO_3) = \frac{10,5}{106} = 0,099 \text{ моль}$$

$$\text{по КХР: } n(NaOH) = 0,099 \cdot 2 = 0,198 \text{ моль}$$

В раствор входит: вода (образованная из H_2 и O_2 и едкого натра) + $NaOH + Na_2CO_3 - H_2O$ (из)

Р.к. $H_2 : CO = 2 : 5$ до $H_2O : CO_2 = 2 : 5$ (по коэффициентам)

$$n(H_2O \text{ и } H_2) = \frac{n(CO_2)}{5} \cdot 2 = \frac{0,099}{5} \cdot 2 = 0,0396 \text{ моль}$$

$$n(H_2O \text{ и } H_2) = 0,0396 + 0,099 = 0,1386 \text{ моль}$$

$$m(H_2O) = 0,1386 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 2,4948 \text{ г}$$

$$m(CO_2) = 0,099 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 4,356 \text{ г}$$

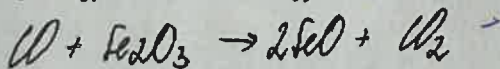
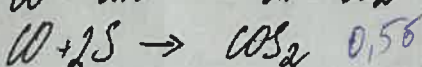
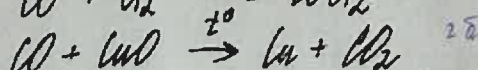
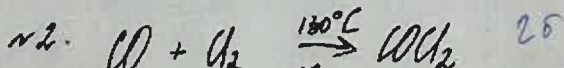
$$m(NaOH) = 0,198 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 7,92 \text{ г}$$

$$m(Na_2CO_3) = 10,5 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра итального}) = 2,4948 + 7,92 + 10,5 - 4,356 = 16,5688 \text{ г}$$

$$\omega(NaOH) = \frac{7,92}{16,5688} \cdot 100\% = 47,8\%$$

ответ: 47,8%



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х И О О О 1 9 6 9 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1	2	3	4	5	6	Σ
11	12	20	16	19		28

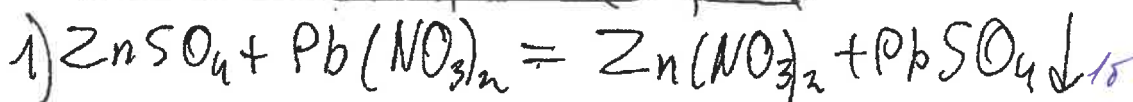
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- № 5
- 1) энзиматор -
 - 2) ртуть 15
 - 3) цинк 15
 - 4) рутений 15
 - 5) электрохимия 15
 - 6) свинец 15
 - 7) фосфор 15
 - 8) титрование 15
 - 9) алюминий 15

- 10) олово 15
- 11) обтил 15
- 12) азот 15
- 13) палладий 15
- 14) медь 15
- 15) инертность 15
- 16) Авогадро 15
- 17) редкоземельные 15
- 18) боксит 15
- 19) калий 15 (195)
- 20) углерод 15

№ 2

	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄		-	↓ бел	↓ бел	-
NH ₄ Cl			↓ бел, ос.	↑	↓
Pb(NO ₃) ₂				↓ бел	↓ бел, ос.
KOH					нет видимой реакции
HCl					



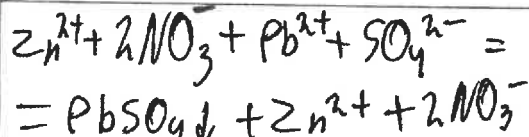
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И О О О 1 9 6 9 1 2 5

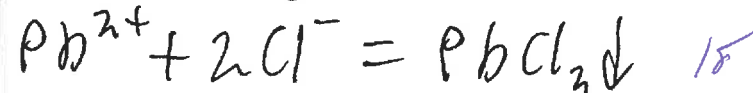
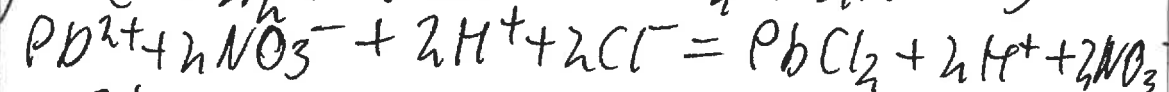
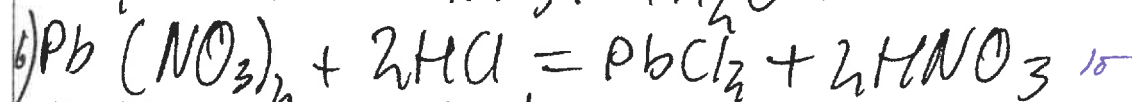
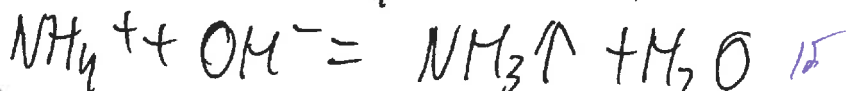
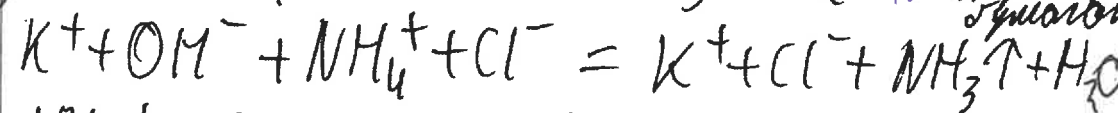
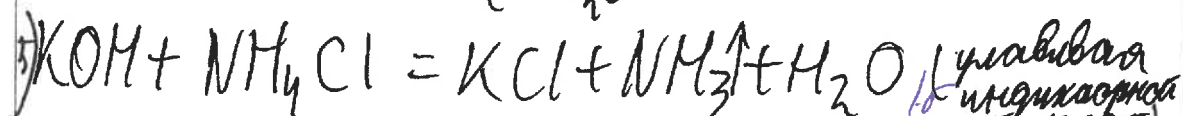
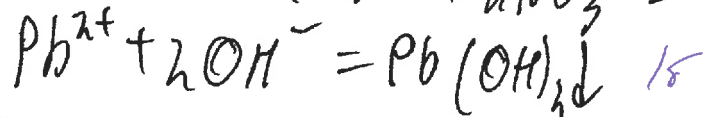
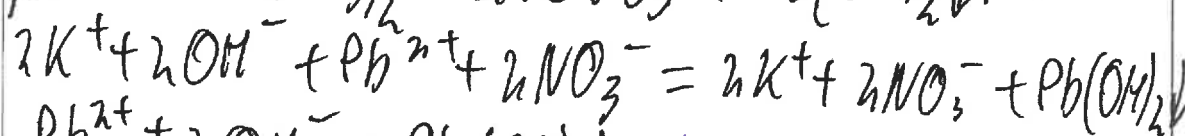
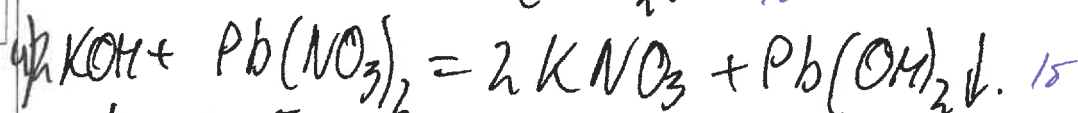
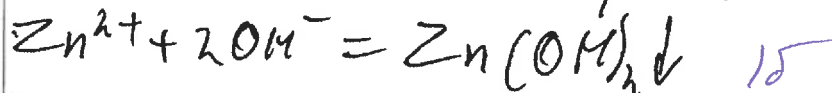
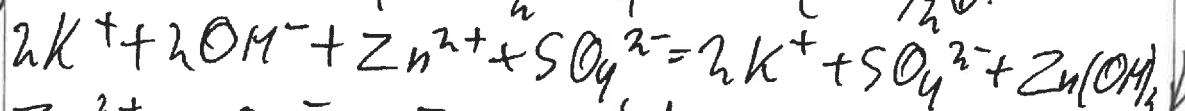
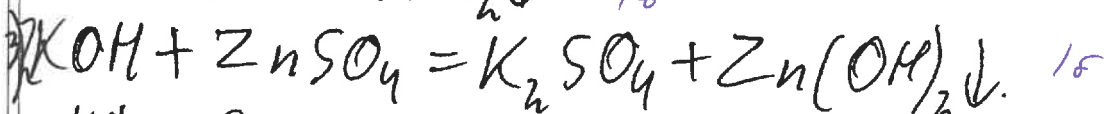
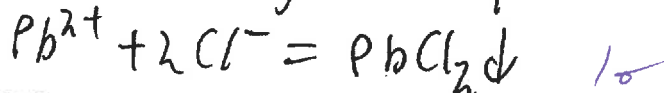
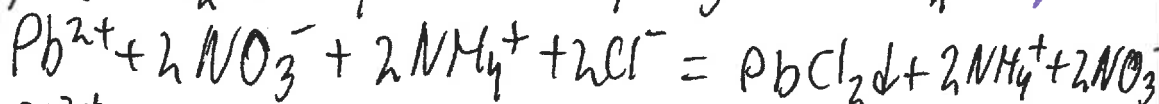
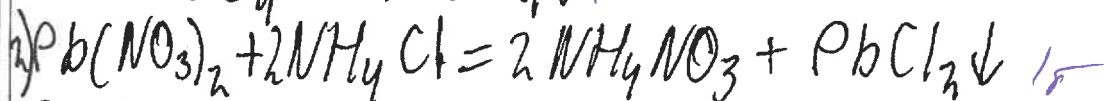
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



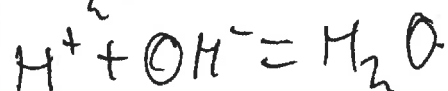
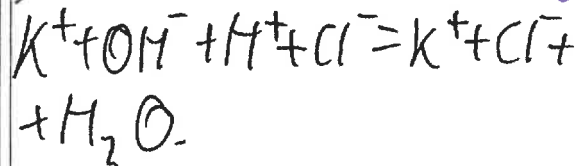
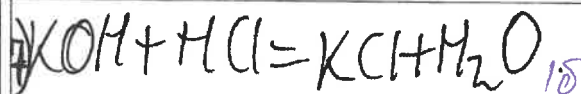
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И O O O 1 9 6 9 1 2 5

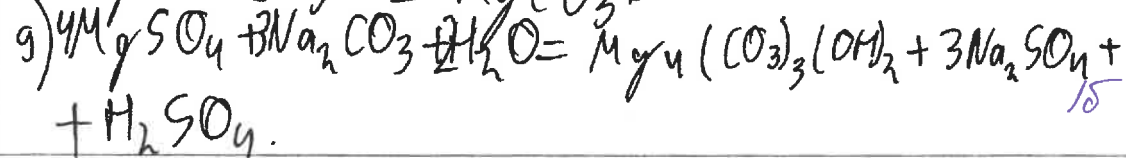
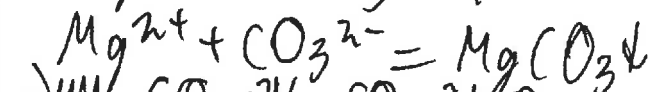
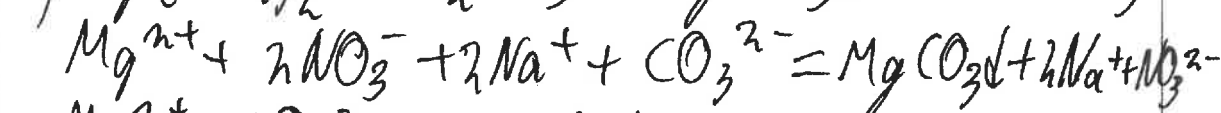
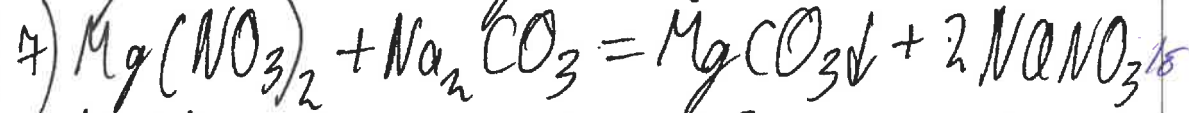
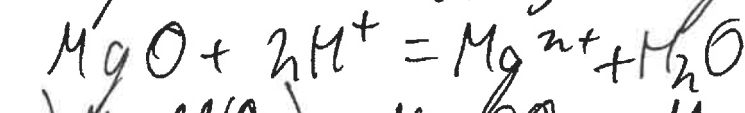
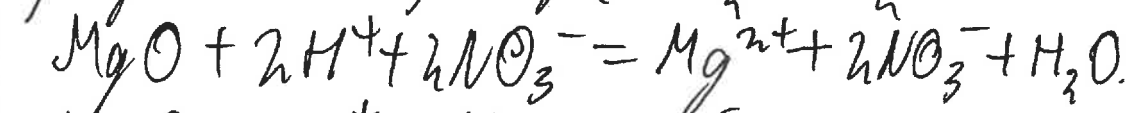
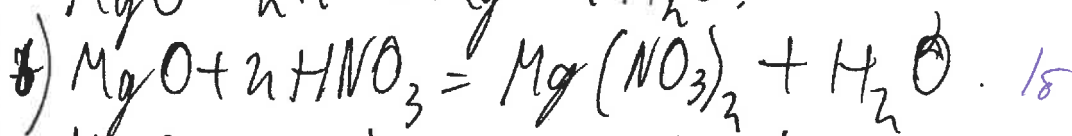
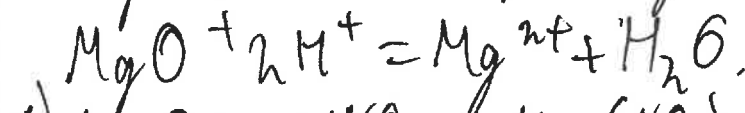
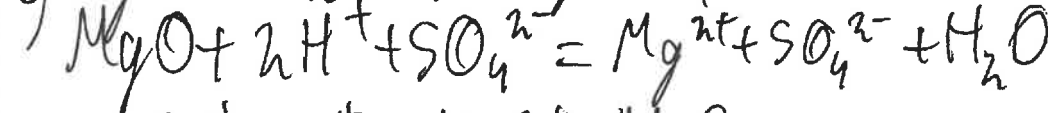
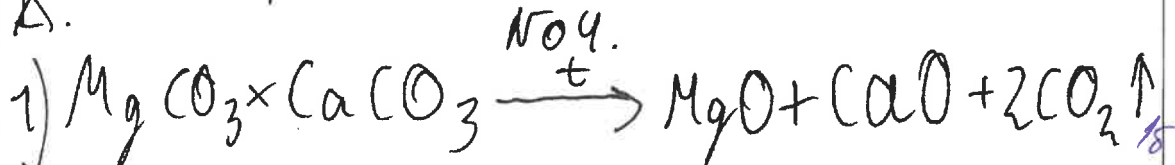
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



~~Порядок проведения реакций:~~

X.



1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

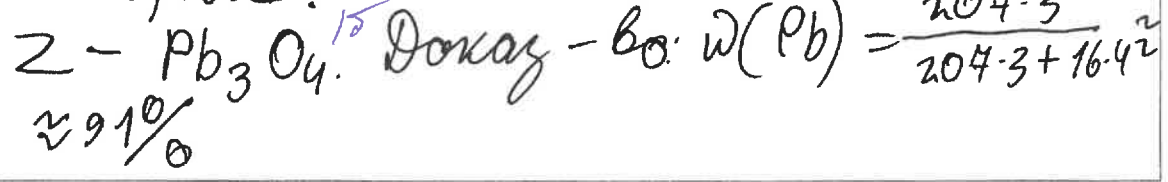
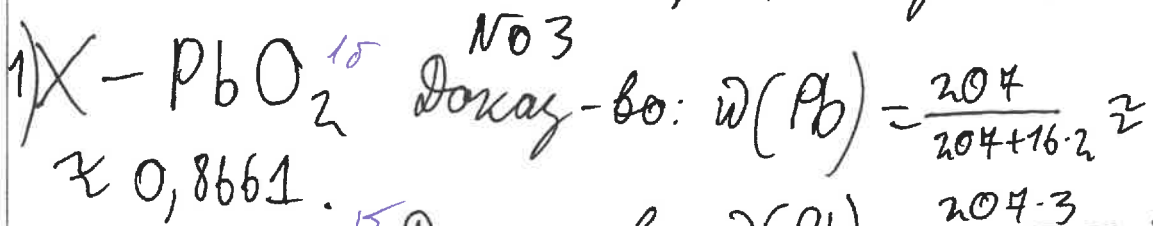
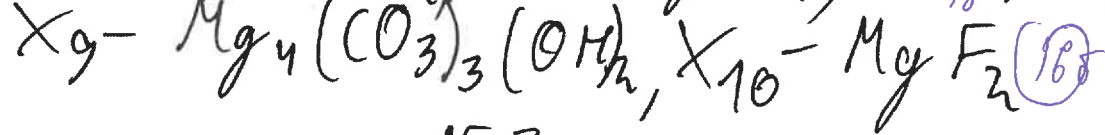
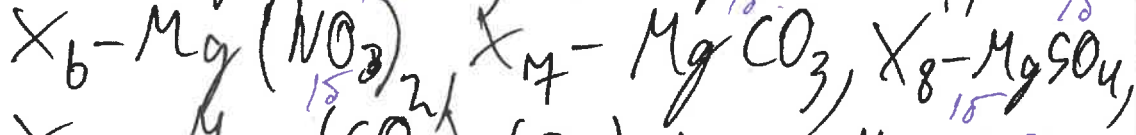
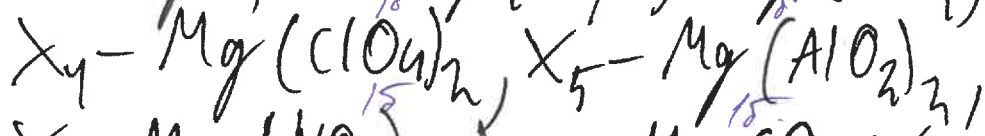
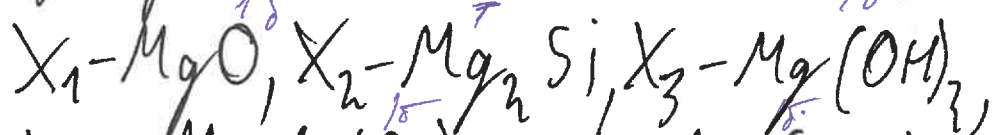
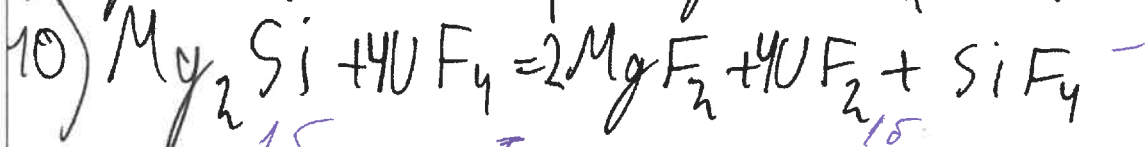
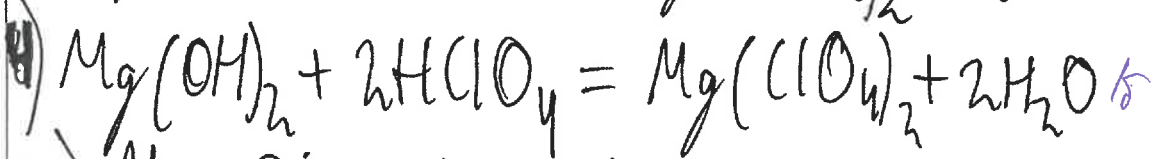
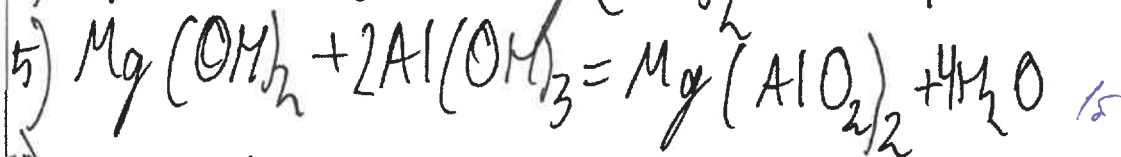
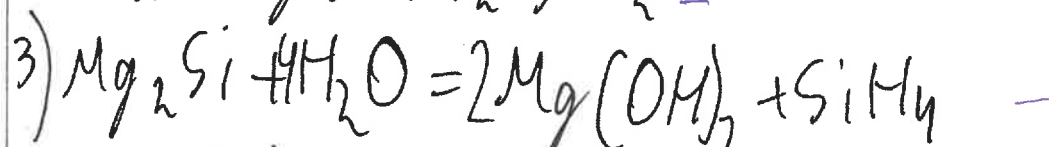
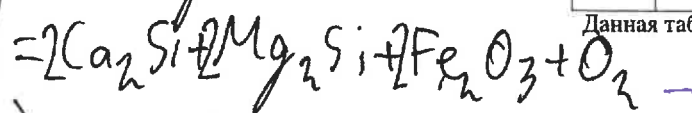
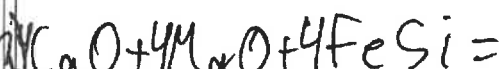
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И 0 0 0 1 9 6 9 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проворачивается только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 9 6 9 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

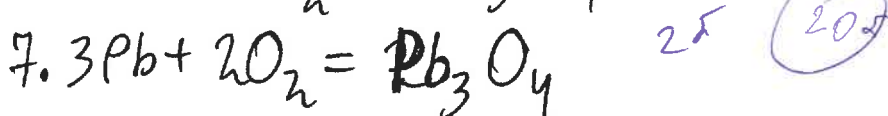
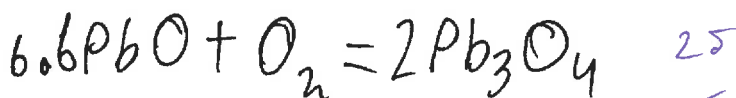
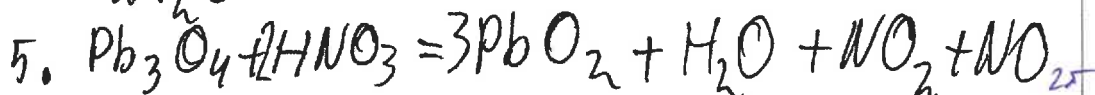
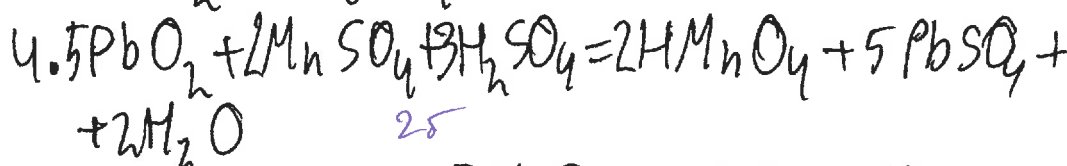
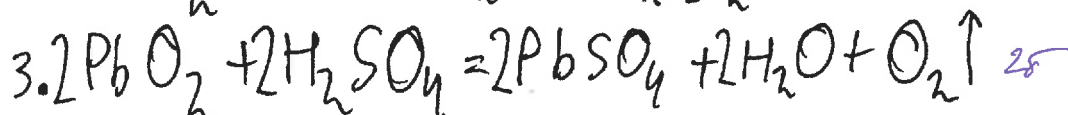
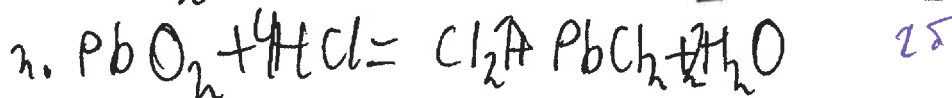
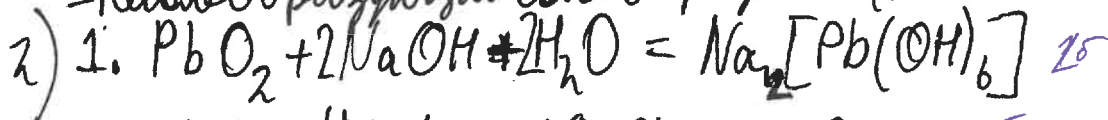


У- ~~PbO~~ (моноксид свинца) Pb (свинец) ¹⁵

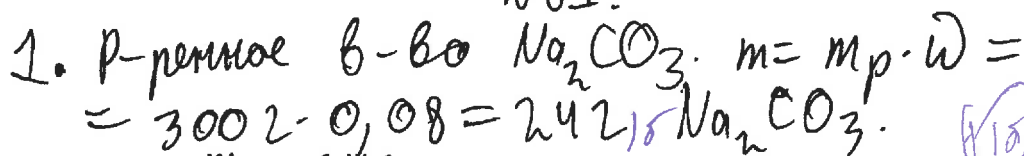
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

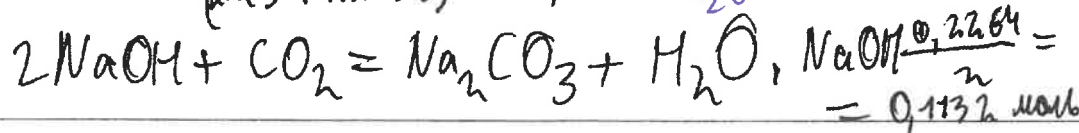
В X Pb⁺⁴ Z (смешанный оксид) Pb⁺² и Pb⁺³. Оксиды X- амфотерный, Z- ¹⁵
-нейтральный образующий соли образующий (смешанный).



№ 1.



$n = \frac{m}{M} = \frac{242}{(2 \cdot 23 + 12 + 16 \cdot 3)} = 0,2264$ м. ²⁵



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	О	О	О	1	9	6	9	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

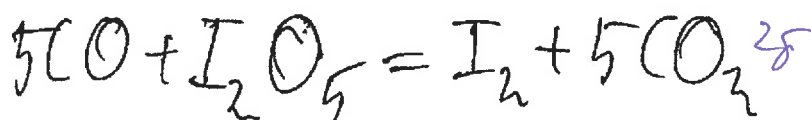
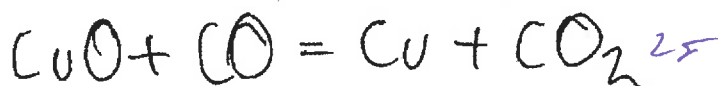
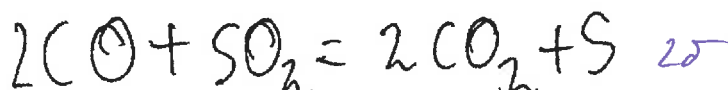
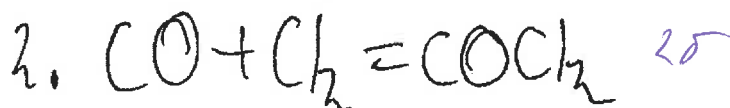


Зная, моль CO_2 масса 0,2264.	1	2	3	4	5	6	Σ
$2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ 25							

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

столько же. $0,2264 \cdot 282 / \text{моль}$
 $\frac{0,2264 \cdot 282}{22} = 2,942 = 2,94$ 1,272.

моль H_2 : $\frac{6 \cdot 6,34}{22} = 1,9$ моль. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ 25
 столько же моль.



1. прохождение.

~~мр-ра угля = 3002 - (19 \cdot 18)2 - (0,2264 \cdot (12+32))2 =~~

моль H_2 : $\frac{6 \cdot 1,27}{2} = 3,81$

мр-ра угля = 3002 - $\frac{68,58}{3,81 \cdot 16} = 0,2264$ 0,9616

$\cdot 44 = 221,4584$

$m(\text{NaOH}) = 0,1132 \cdot 402 / \text{моль} = 4,5282 / \text{м.}$

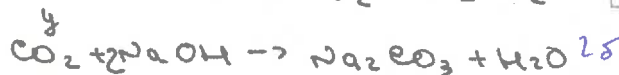
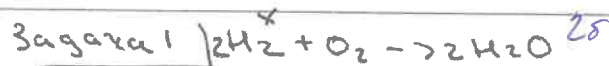
$\frac{4,5282}{221,4584} = 2\%$ Ответ: 2%

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 9 2 5 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



$x - n(H_2), y - n(CO)$
 $m = 2x \quad m = 28y \Rightarrow \frac{2x}{28y} = \frac{6}{5}$

$m(Na_2CO_3) = 0,08 \cdot 300 = 24g \Rightarrow n = \frac{24}{106} = 0,23 \text{ моль} \Rightarrow$

$y = 0,23 \text{ моль}$

$\frac{2x}{28 \cdot 0,23} = \frac{6}{5}$

$x = 3,26 \text{ моль}$

$m_{\text{смеси}} = 2 \cdot 3,26 + 28 \cdot 0,23 = 14,16g \Rightarrow m(NaOH)_{\text{р-ра}} = 14,16g$

$n(NaOH) = \frac{0,23}{2} = 0,115 \text{ моль} \Rightarrow m = 4,6g$

$w(NaOH) = \frac{4,6}{14,16} = 32,49\%$



Задача 2

	$ZnSO_4$	NH_4Cl	$Pb(NO_3)_2$	KOH	HCl
$ZnSO_4$	—	—	$PbSO_4$ ден. ос.	$Zn(OH)_2$ ден. ос.	—
NH_4Cl	—	—	$PbCl_2$ ден. ос.	NH_4OH запах	—
$Pb(NO_3)_2$	$PbSO_4$ ден. ос.	$PbCl_2$ ден. ос.	—	$Pb(OH)_2$ ден. ос.	$PbCl_2$ ден. ос.
KOH	$Zn(OH)_2$ ден.	NH_4OH запах	$Pb(OH)_2$ ден. ос.	—	—
HCl	—	—	$PbCl_2$ ден. ос.	—	—

145

35

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X K O O O 1 9 2 5 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2 (прог)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

пробирку с NH_4Cl узнаем

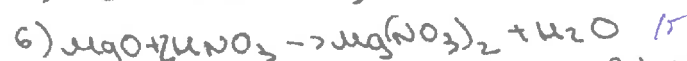
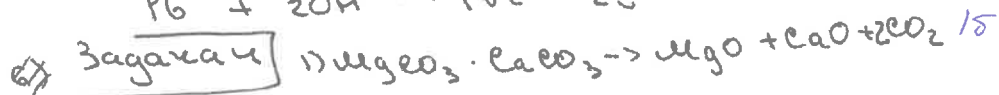
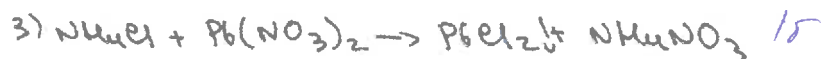
по характерному запаху аммиака при р-ции с KOH (запах появится при небольшом нагревании)

пробирку с $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ узнаем по беловатому ос. с NH_4Cl .

ZnSO_4 определим по белому осадку с KOH , который растворяется в избытке KOH

HCl по осадку с $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

KOH по реакции с ZnSO_4



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

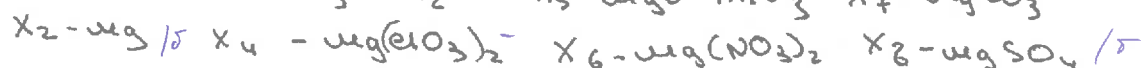
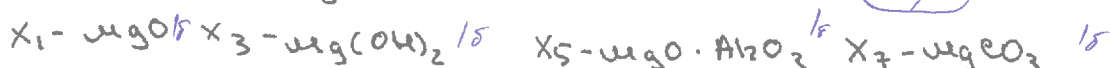
X U O O O I 9 2 5 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4 (прод.)



Задача 5 1) энциклопедия -

2) ртуть 15

3) цинк 15

4) рутений 15

5) электролиты -

6) свинец 15

7) фосфор 15

8) титрование 15

9) алюминий 15

10) опово 15

11) оксид -

12) азот 15

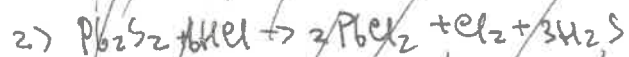
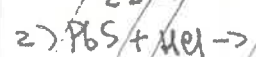
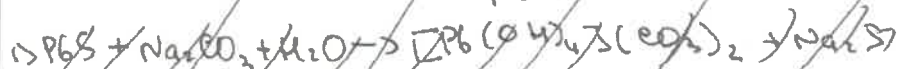
13) наплавки 15

14) медь 15 15) инертные 15 16) авогадро 15 17) редкоземельные 15

18) 19) галлий 15 20) углерод 15

Задача 3 Тенно - кор. убер хаето чмает еульфиды

$100 \cdot 26,61 = 13,39 = \frac{32}{0,1339} \cdot 239 - 32 = 207 \Rightarrow X - PbS_2$



5)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

8 4 0 0 0 1 9 2 5 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

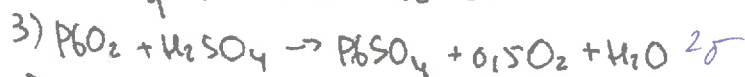
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

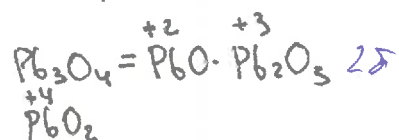
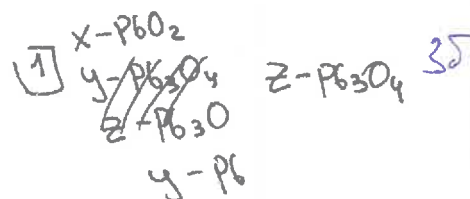
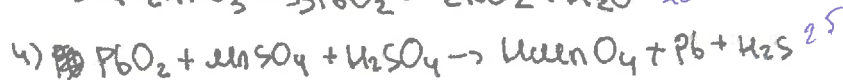
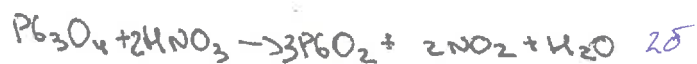
Задача 3

$$100 = 86,61 = 13,39\% \cdot \omega(O)$$

$$M(X) = \frac{32}{0,1339} = 239 - 32 = 207 \Rightarrow PbO_2$$



$$4) \frac{1}{2} - Pb_3O_4 \left(\frac{207 \cdot 3}{(207 \cdot 3) + 64} = 90,69\% \right)$$



(205)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	7	3	3	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

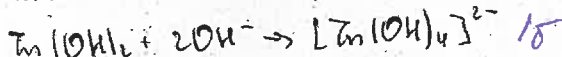
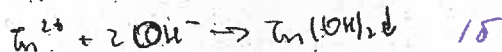
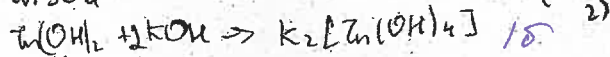
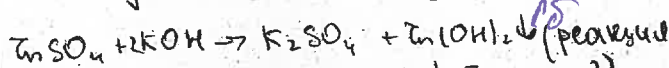
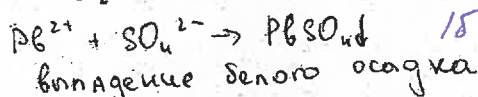
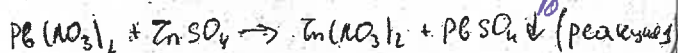
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2. Профессорская задача

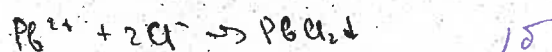
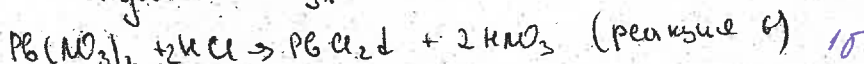
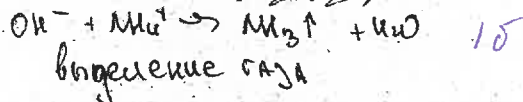
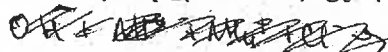
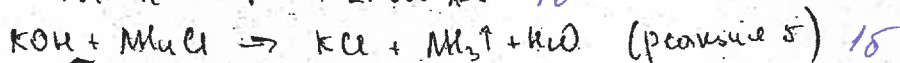
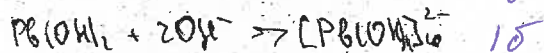
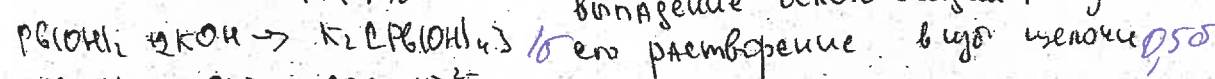
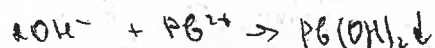
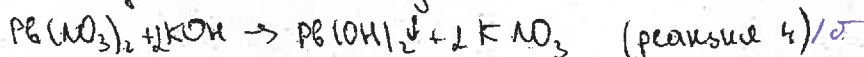
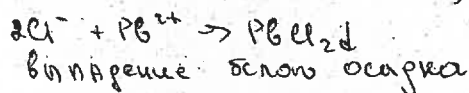
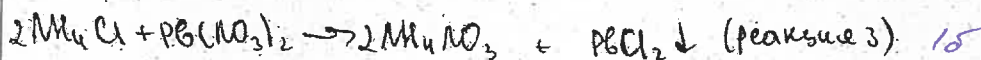
	ZnSO ₄	MnCl ₂	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄	—	X	↓ бел. осадок реакция 1	↓ бел. осадок реакция 2	X
MnCl ₂	X	—	↓ бел. осадок реакция 3	↑ NH ₃ реакция 5	X
Pb(NO ₃) ₂	↓ бел. осадок реакция 1	↓ бел. осадок реакция 3	—	↓ бел. осадок реакция 4	↓ бел. осадок реакция 6
KOH	↓ бел. осадок реакция 2	↑ NH ₃ реакция 5	↓ бел. осадок реакция 4	—	X
HCl	признаков реакции нет	X	↓ бел. осадок реакция 6	X	—

1	2	3	4	5	6	Σ
18	20	15	15	10		78

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



выпадение белого осадка, а затем растворение осадка в избытке щелочи 0,58



выпадение белого осадка

Итого: ZnSO₄ при смешивании с другими в-вами даёт 1 бел. осадок + 1 бел. раств. в избытке.

MnCl₂: 1 бел. осадок + выделение газа (NH₃)

Pb(NO₃)₂: 3 бел. осадка + 1 бел. раств. в избытке.

KOH: 2 бел. осадка, раств. в избытке + выделение газа (NH₃)

HCl: 1 бел. осадок

208

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

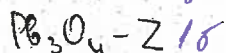
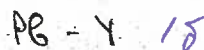
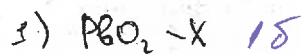
X	И	0	0	0	1	7	3	3	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

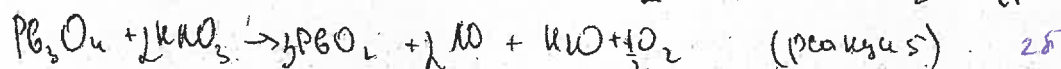
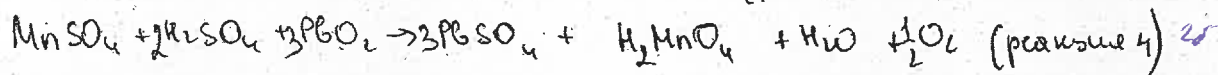
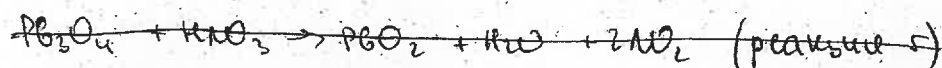
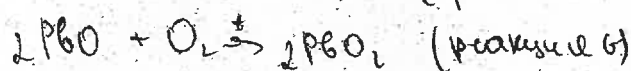
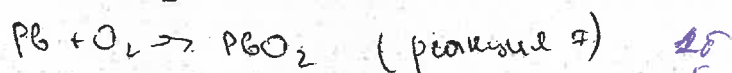
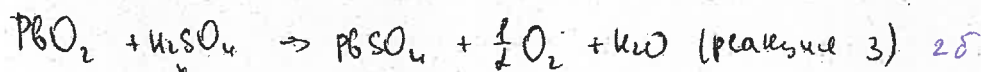
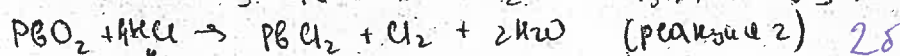
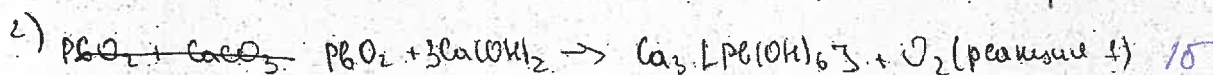
3. Не пероксид!



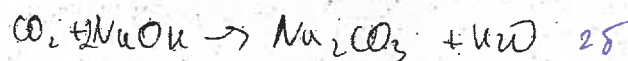
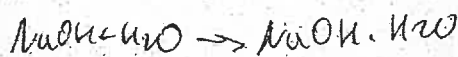
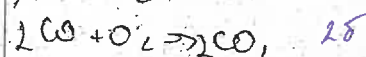
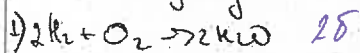
X и Z принадлежат оксидам.

Степень окисления Pb в PbO_2^{+4-2} равна +4 0,55

Степень окисления Pb в $Pb_3O_4^{+2-2}$ (Pb_3O_4 - это смешанный оксид, который состоит из PbO^{+2-2} и $Pb_2O_3^{+3-2}$) 0,55 ст. окисл. равна +2 и +3.



1. Синтез-газ.



$300 \cdot 0,08 = 24 \text{ г} - m(Na_2CO_3)$, $n(Na_2CO_3) = \frac{m}{M} = \frac{24}{46+48+12} = 0,2264 \text{ моль}$ 15

$n(MgOH) \geq 0,4528 \text{ моль}$ 15, $m(MgOH) = n \cdot M = 40 \cdot 0,4528 = 18,112 \text{ г}$ 15

$m(CO_2) = n \cdot M = 44 \cdot 0,2264 = 9,9616 \text{ г}$

$n(CO_2) = n(CO) = 0,2264 \text{ моль} \rightarrow m(CO) \geq n \cdot M = 28 \cdot 0,2264 = 6,34 \text{ г}$

$\frac{m(H_2)}{m(CO)} = \frac{6}{5} = \frac{x}{6,34} \Rightarrow x = 7,608 \text{ г}$, $m(H_2O) \geq 68,472 \text{ г}$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

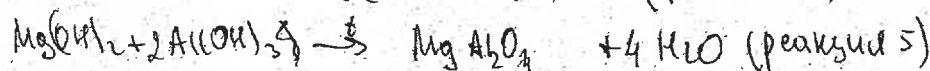
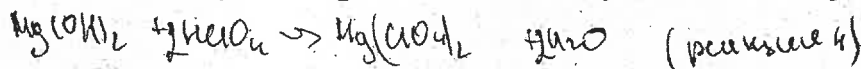
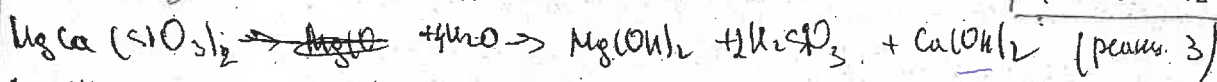
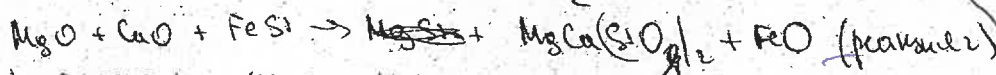
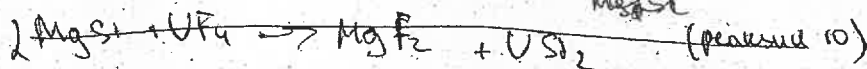
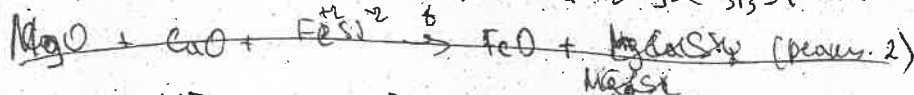
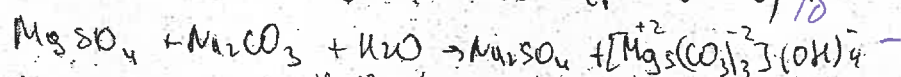
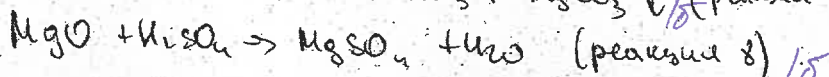
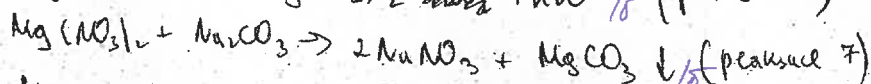
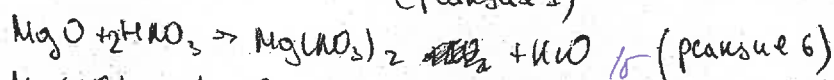
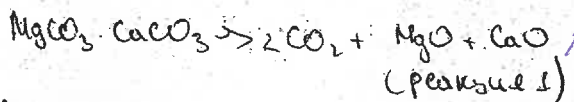
X	K	O	O	O	1	7	3	3	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 4. Соединения магния

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



- X₁ - MgO 10
- X₆ - Mg(NO₃)₂ 10
- X₇ - MgCO₃ 10
- X₈ - MgSO₄ 10
- ~~X₅ - MgH₂O₄~~ 10
- X₁₀ - MgF₂ 10
- X₉ - [Mg₃(CO₃)₂(OH)₄]²⁻ 10
- X₂ - MgCa(SiO₃)₂ 10
- X₁₁ = MgF₂ 10
- X₃ - Mg(OH)₂ 10
- X₄ - Mg(ClO₄)₂ 10

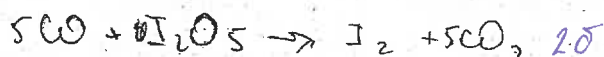
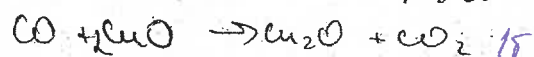
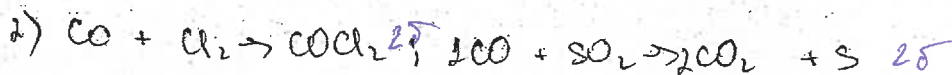
Задание 5.

- | | | | |
|---------------|----------------|---|----------------|
| 2. Ртуть 10 | 7. фосфор 10 | 11. обман - | 16. молибден - |
| 3. хром - | 8. титан 10 | 12. азот 10 | 17. хлорид - |
| 4. рутений 10 | 9. алюминий 10 | 13. медь 10 | 18. натрий - |
| 5. свинец 10 | 10. олово 10 | 15. 100 | 20. углерод 10 |

Задание 6

Продолжение (первая часть на листе №2)

1) $w(MgO) = \frac{m(MgO)}{m(MgO) + m(CO_2) + m(H_2O)} = \frac{18,112}{68,472 + 9,9616 + 18,112} = 18,76\%$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И 0 0 0 1 9 5 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
4	20	20	11	20		25

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5.

- 1 — железо¹⁵ 2 — ртуть¹⁵
 3 — цинк¹⁵ 4 — рутение¹⁵ 5 — электрохимия¹⁵
 6 — свинец¹⁵ 7 — фосфор¹⁵ 8 — мышьяк¹⁵
 9 — индий¹⁵ 10 — олово¹⁵ 11 — висмут¹⁵
 12 — азот¹⁵ 13 — кадмий¹⁵ 14 — медь¹⁵
 15 — инертность¹⁵ 16 — двоглаго¹⁵
 17 — редкоземельные¹⁵ 18 — бисмут¹⁵
 19 — галлий¹⁵ 20 — уран¹⁵ (208)

Задача 2.

	$ZnSO_4$	NH_4Cl	$Pb(NO_3)_2$	KOH	HCl
$ZnSO_4$	Выпадение белого осадка $PbSO_4$	—	Выпадение осадка $PbSO_4$ (белый)	Выпадение осадка $PbSO_4$ (белый)	—
NH_4Cl	—	Выпадение осадка $PbCl_2$	Выпадение осадка $PbCl_2$	Выпадение осадка $PbCl_2$ (белый)	—
$Pb(NO_3)_2$	Выпадение белого осадка $PbSO_4$	Выпадение осадка $PbCl_2$	Выпадение осадка $Pb(OH)_2$ в виде белого осадка	Выпадение осадка $Pb(OH)_2$ в виде белого осадка	Выпадение осадка $PbCl_2$
KOH	Выпадение осадка $Zn(OH)_2$ в виде белого осадка	Выпадение осадка $Zn(OH)_2$ в виде белого осадка	Выпадение осадка $Pb(OH)_2$ в виде белого осадка	Выпадение осадка $Pb(OH)_2$ в виде белого осадка	Выпадение осадка $PbCl_2$
HCl	—	—	Выпадение осадка $PbCl_2$	Выпадение осадка $PbCl_2$	Выпадение осадка $PbCl_2$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 9 5 2 8 2 5

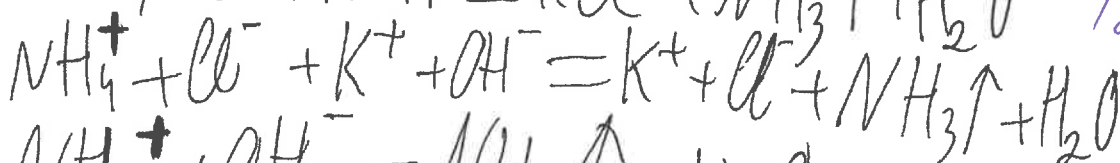
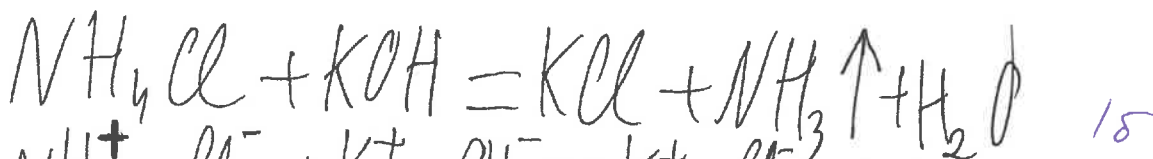
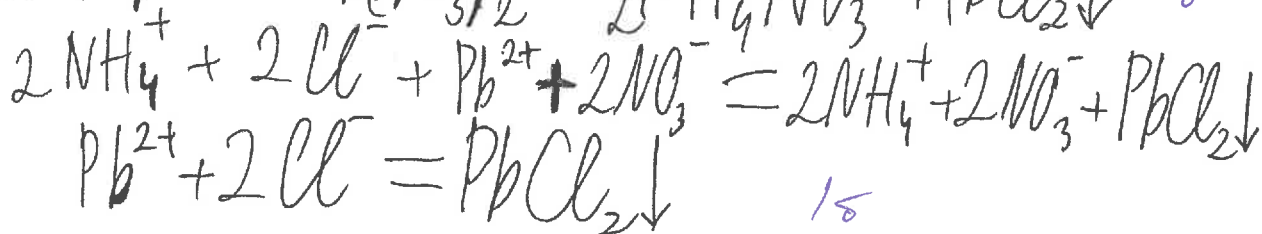
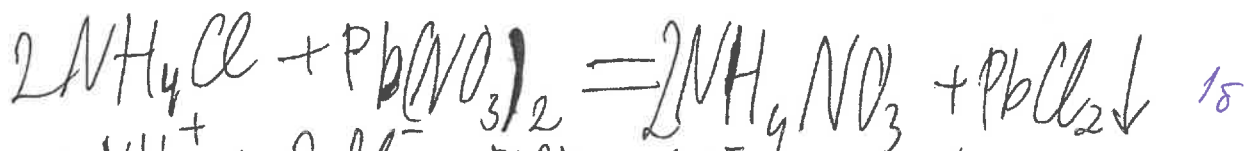
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2 (продолжение).

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

① ~~Если~~ Если при прилипании вещества из некоторой пробирки (обозначим ее 1) в другой четыре в одной из них выпал осадок, а из другой начал выделяться газ с резким запахом, то в пробирке 1 — NH_4Cl :



Если вещество из другой пробирки (обозначим ее 2) реагировало со всеми веществами: при прилипании в нее вещества из пробирки 1 выпал осадок, при прилипании вещества из еще одной пробирки (обозначим ее 3) выпал осадок, который при

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	9	5	2	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

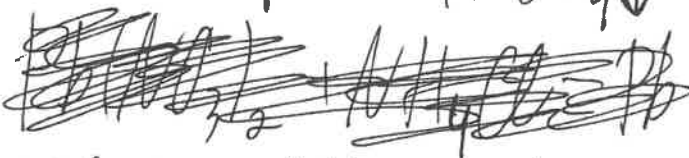
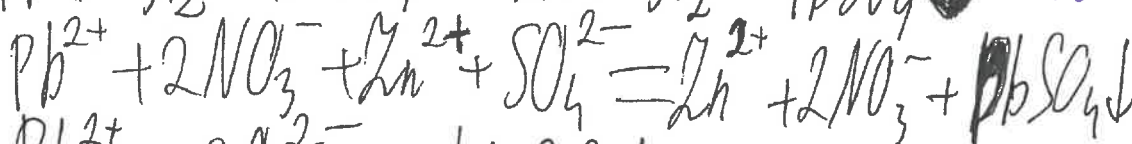
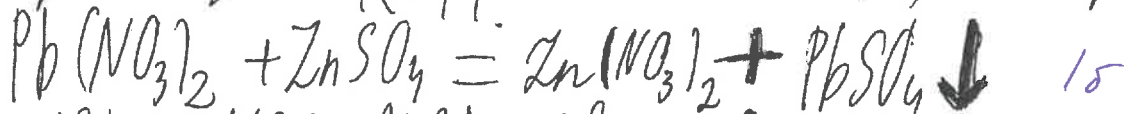
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2 (продолжение).

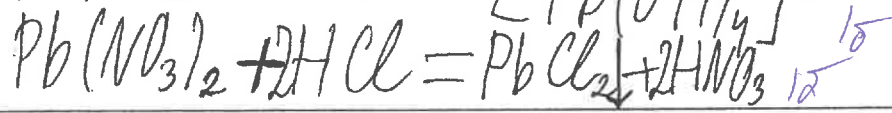
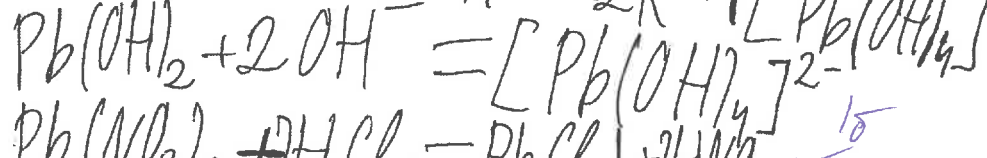
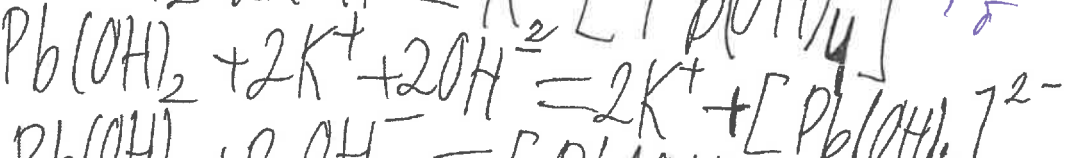
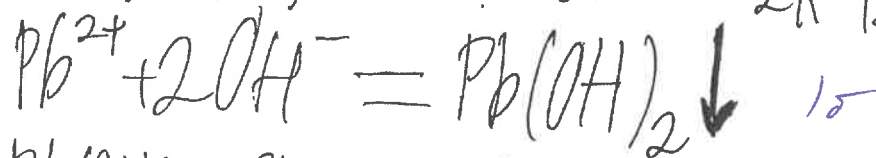
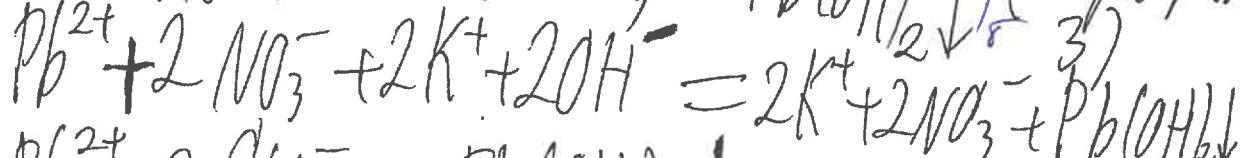
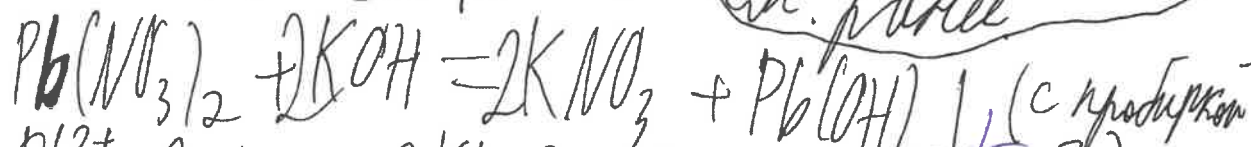
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

дальнейшем приливании вещества из пробирки 3 растворился, при приливании веществ из остальных пробирок такого явления не наблюдалось, то в пробирке 2 — $Pb(NO_3)_2$, а в пробирке 3 — KOH .



с NH_4Cl (пробирка 1) см. ранее



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

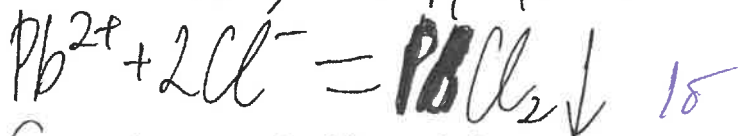
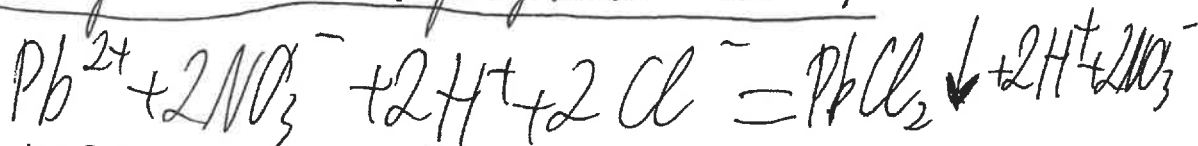
Х	И	О	О	О	1	9	5	2	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

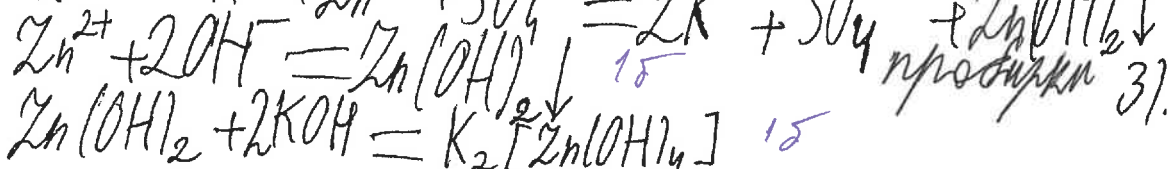
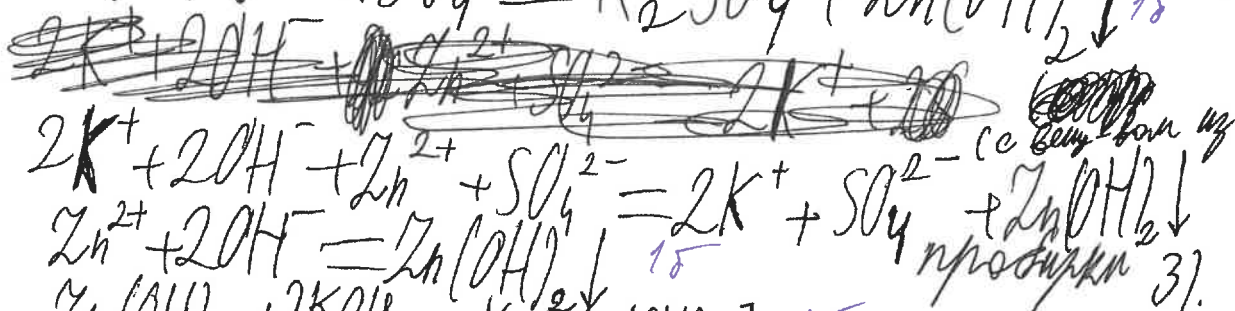
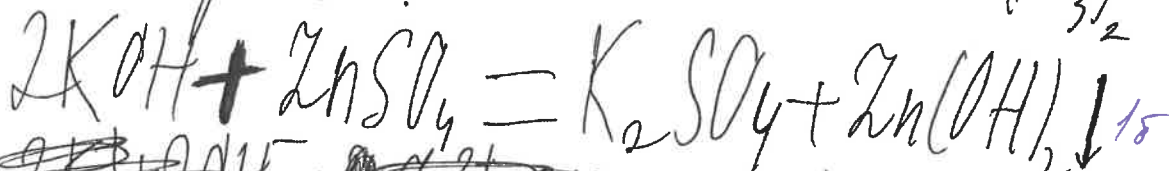


Задача 2 (продолжение).



Если при смешивании в одну из оставшихся пробирок (обозначим её 4) раствора из пробирки №2 выпадет осадок, а при смешивании к ней содержимого пробирки 3 выпадет осадок, растворяющийся при дальнейшем смешивании, то в пробирке 4 — ZnSO_4 .

~~Обозначим~~ Реакцию ZnSO_4 и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ см. ранее.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

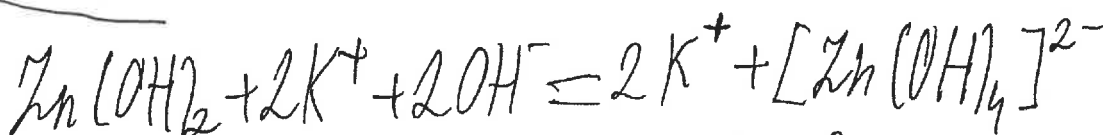
X	И	0	0	0	1	9	5	2	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2 (продолжение).

1	2	3	4	5	6	Σ

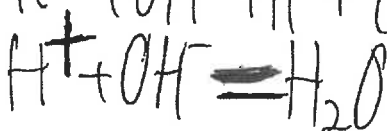
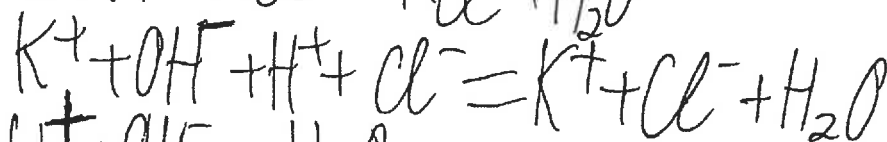
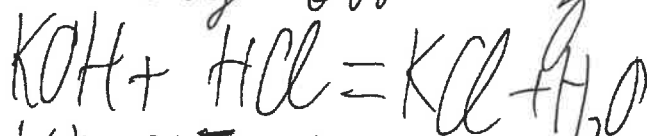
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Если при прищипывании вещества из оставшейся пробирки (обозначим её 5) заметные признаки реакции есть только при реакции с веществом из пробирки 2 (выпадение осадка), а при реакции с веществом 3 пробирка ничего не меняется, то в пробирке 5 — HCl .

~~Реакция~~ Реакция с $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (пробирка 2) см. ранее.

С веществами из пробирки 3:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	О	О	О	1	9	5	2	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3.

Если X раньше мысленно называли пероксидом, то логично предположить, что данное соединение содержит два атома кислорода.

Если это так, то можно предположить, что $w(O_2) = 86,61\%$. Если это так, то тогда $M(X) = \frac{2 \cdot 16 \text{ г/моль}}{0,8661} \approx 37 \text{ г/моль}$, тогда $M(\text{другой элемент}) = 37 \text{ г/моль} - 2 \cdot 16 \text{ г/моль} = 5 \text{ г/моль}$. ~~Этого элемента нет.~~ ~~Такого~~

Тогда, если $w(O) = 86,61\%$, то $w(O) = 100\% - 86,61\% = 13,39\%$; тогда $M(X) = \frac{2 \cdot 16 \text{ г/моль}}{0,1339} \approx 239 \text{ г/моль}$, тогда

$M(\text{другого элемента}) = 239 \text{ г/моль} - 2 \cdot 16 \text{ г/моль} = 207 \text{ г/моль}$. Это свинец (Pb).

Тогда формула данного соединения PbO_2 , степень окисления свинца в нем $+4$, а само соединение принадлежит



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х И О О О 1 9 5 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3 (продолжение)

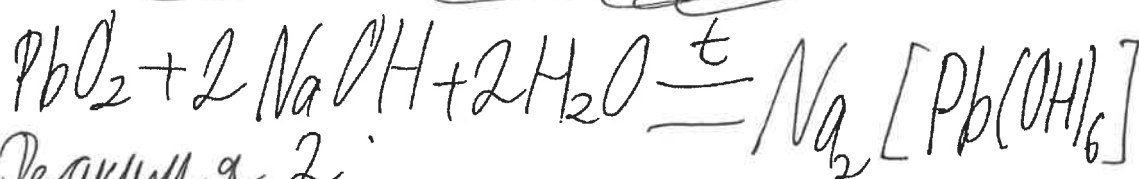
1 2 3 4 5 6 Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

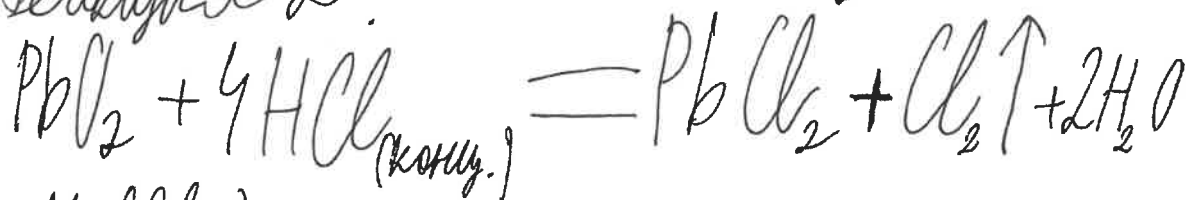
в классу оксидов.

Элемент 9 — свинец (Pb).

Реакция 1:



Реакция 2:

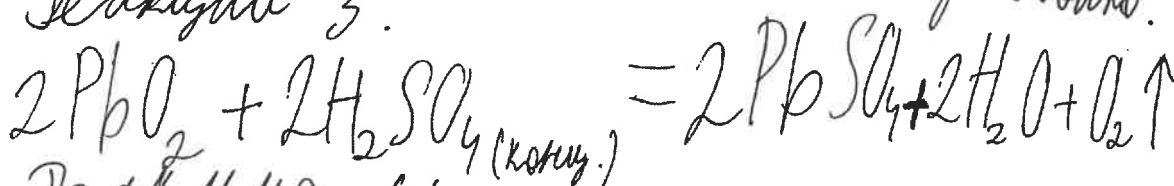


$$M(Cl_2) = 2 \cdot 35,5 \text{ г/моль} = 71 \text{ г/моль}$$

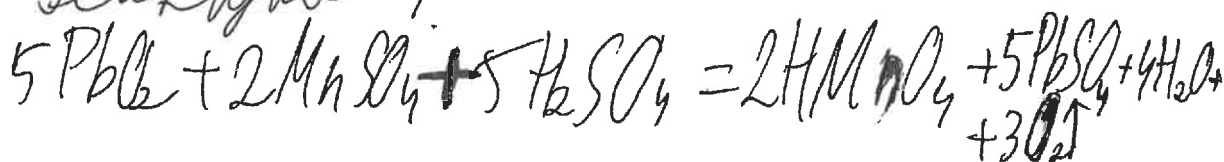
$$M(H_2) = 4 \text{ г/моль}$$

$$\frac{M(Cl_2)}{M(H_2)} = \frac{71 \text{ г/моль}}{4 \text{ г/моль}} = 17,75 \text{ — соответствует условию.}$$

Реакция 3:



Реакция 4:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X I O O O 1 9 5 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Нмел. В Z w(Pb) больше, чем w(Pb) в PbO₂,
тогда в Z соотношение км-ва Pb и O₂ больше,
чем 1:2, тогда Z — Pb₃O₄.



$M(Pb_3O_4) = 207 \cdot 3 + 15,999 \cdot 4 = 685,596$
(с округлением до десятых)
г/моль

$w(Pb_3O_4) = \frac{3 \cdot 207,2 \text{ г/моль}}{685,596 \text{ г/моль}} \cdot 100\% \approx 90,67\%$

что очень близко к значению по условию (90,69%).

Pb₃O₄ относится к классу оксидов (точнее, смешанных оксидов), его формулу можно представить как (Pb⁺²₂Pb⁺⁴)O₄, то есть элемент Y (свинец) проявляет в этом соединении сразу две степени окисления: +2 и +4.

205



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И О О О 1 9 5 2 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа

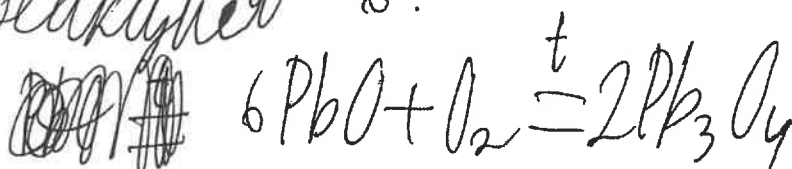


Задача 3 (продолжение).

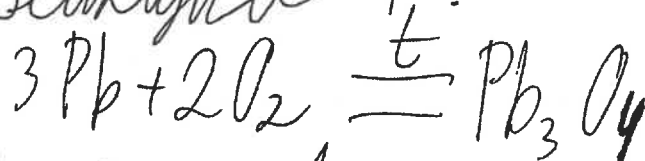
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

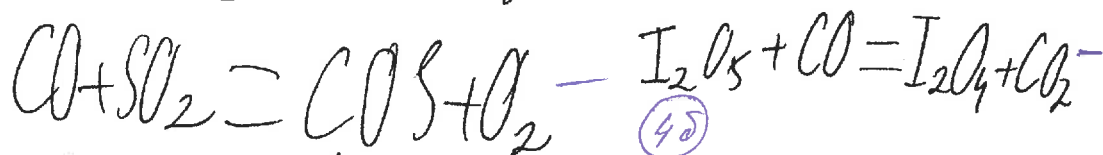
Реакция 6:



Реакция 7:

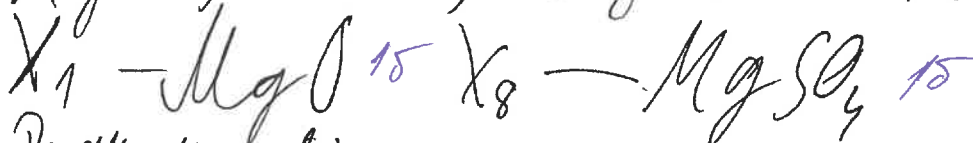
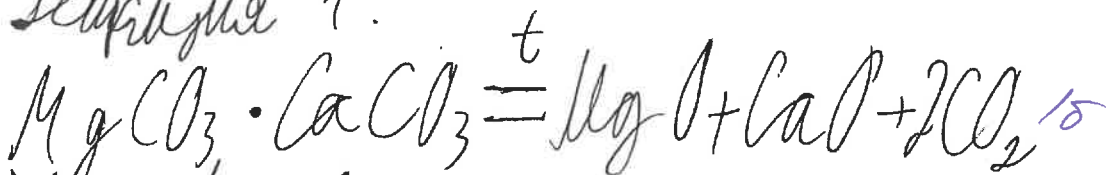


Задача 1.



Задача 4.

Реакция 1:



Реакция 8:



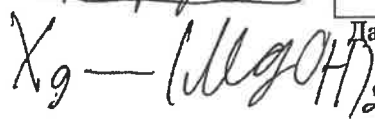
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	9	5	2	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4 (продвину-
тые).



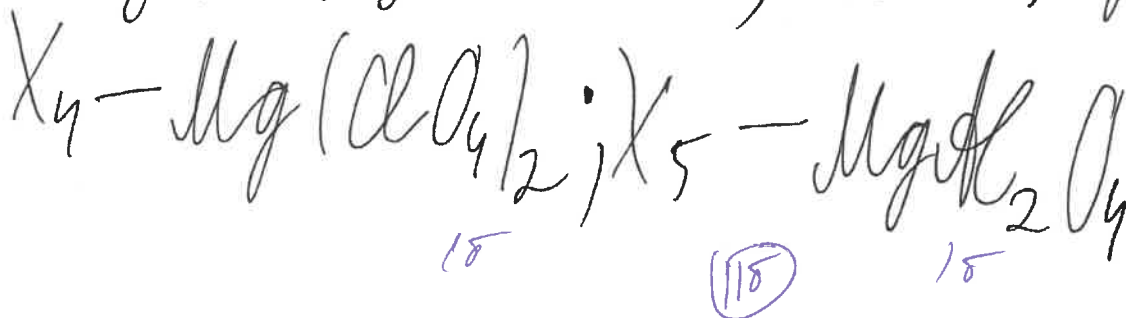
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Реакция 6:



Реакция 7:

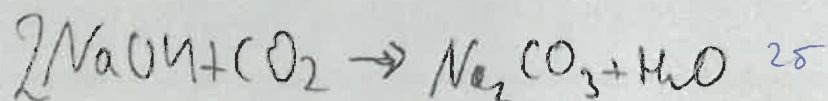
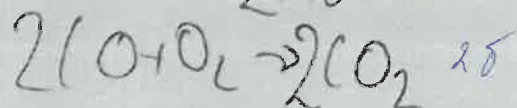
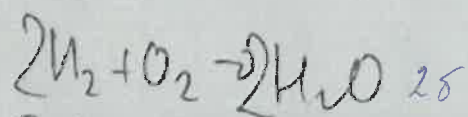


ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1. XH0001726125 N1

1	2	3	4	5	Σ
18	4	19,5	20	12	23,5



Найти массу Na_2CO_3

$$150 \cdot 0,07 = 10,5 \text{ г} \quad 15$$

$$n(Na_2CO_3) = \frac{10,5}{106}$$

$$n(CO) = 0,1 \text{ моль} \quad n(O_2) = 0,1 \text{ моль} \quad 15$$

$$m(CO) = 0,1 \cdot 12 = 1,2 \text{ г}$$

$$\frac{1,2}{5} \cdot 2 = 0,48 \text{ г}$$

$$n(H_2) = \frac{0,48}{2} = 0,24 \text{ моль}$$

$$n(H_2O) = 0,24 \text{ моль}$$

~~н(Н₂) = 0,24 моль~~

$$n(NaOH) = n(CO_2) \cdot 2 = 0,2 \text{ моль} \quad 15$$

$$m(NaOH) = 40 \cdot 0,2 = 8 \text{ г} \quad 15$$

$$n(H_2) = 0,24 \text{ моль}$$

$$n(H_2O) = 0,24 \text{ моль}, m(H_2O) = 4,32 \text{ г}$$

(185)

$$150 = m(Na_2CO_3) + m(H_2O)_{от H_2} + m(H_2O)_{от р-ра NaOH}$$

$$150 = 10,5 + 4,32 + m(H_2O)_{от р-ра NaOH}$$

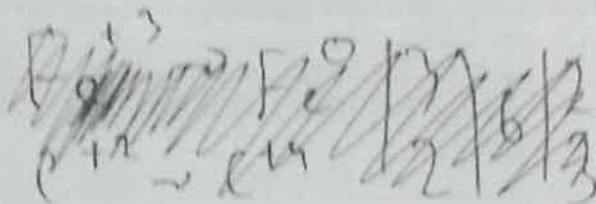
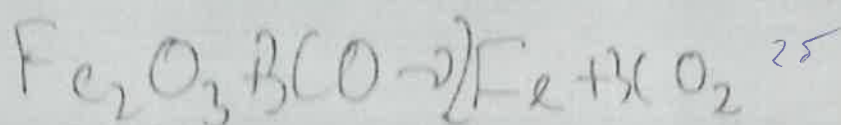
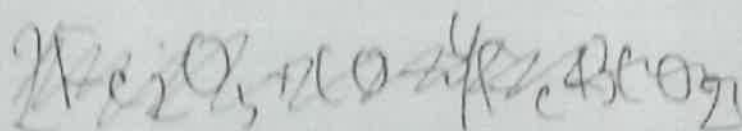
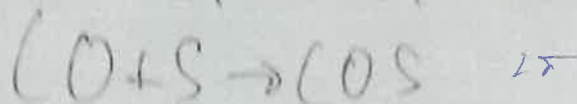
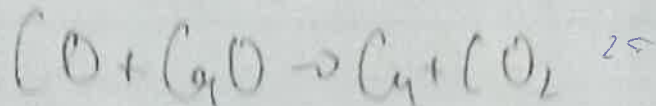
$$m(H_2O)_{от р-ра NaOH} = 135,18 \text{ г}$$

$$\omega = \frac{8}{143,18} = 5,6\%$$

N1

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ПРОДОЛЖЕНИЕ

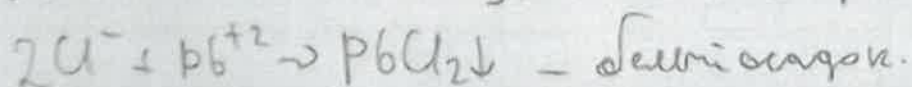
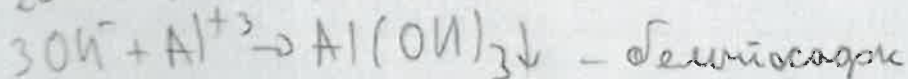
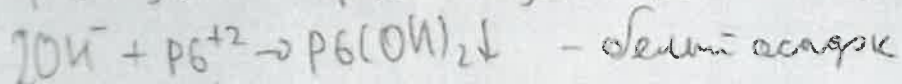
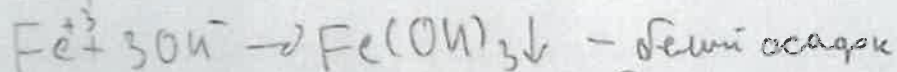
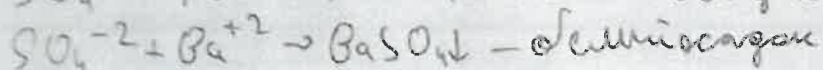
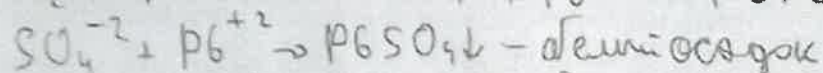
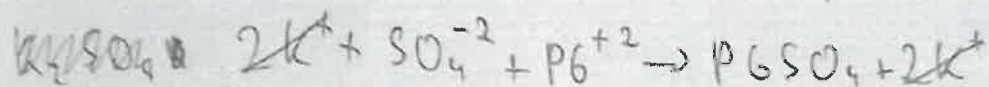


1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N₂

	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Ba ²⁺	Al ³⁺
K ₂ SO ₄	—	PbSO ₄ ↓ осадок белый	BaSO ₄ ↓ осадок белый	—
KOH	Fe(OH) ₃ ↓	Pb(OH) ₂ ↓	—	Al(OH) ₃ ↓ осадок белый
KCl	—	PbCl ₂ ↓ осадок	—	—
HNO ₃	—	—	—	—



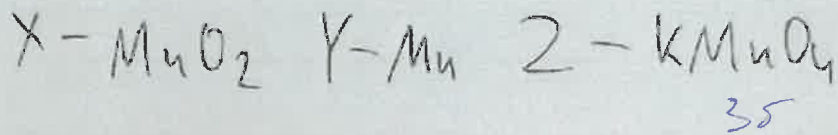
45

XU0001726125

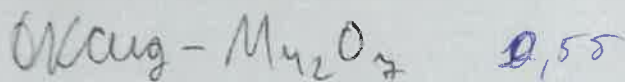
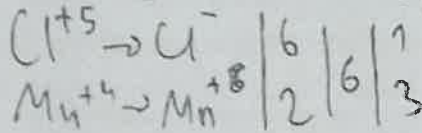
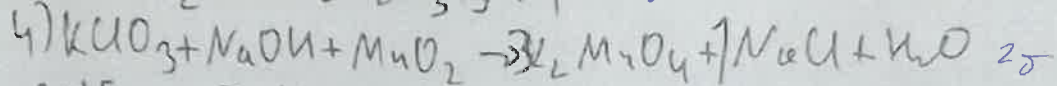
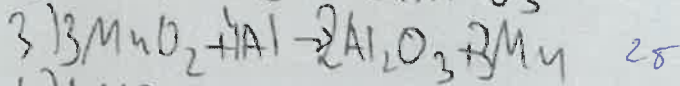
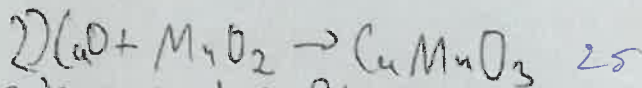
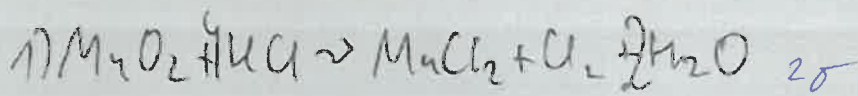
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

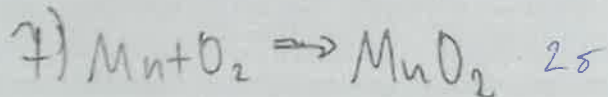
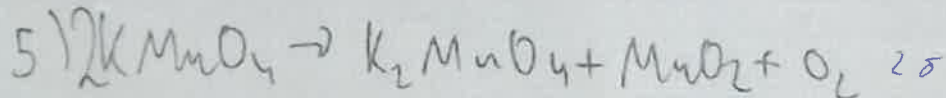
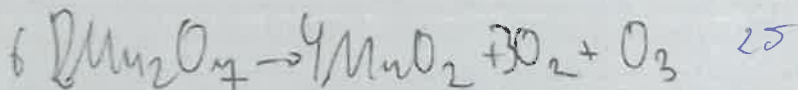
N3



35



19,55



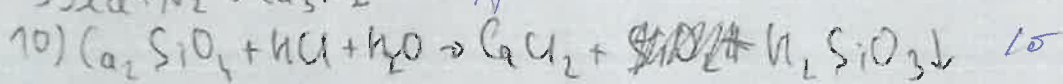
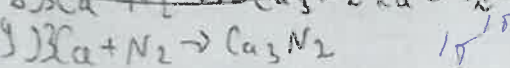
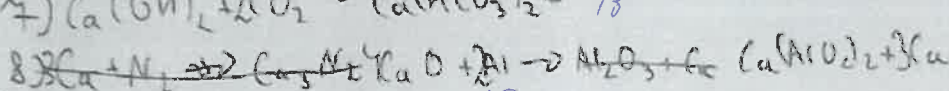
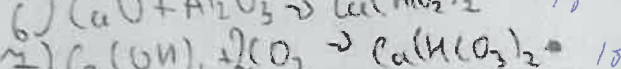
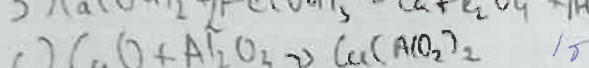
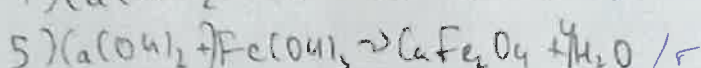
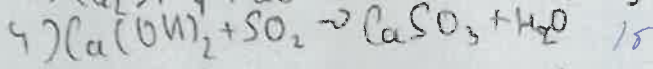
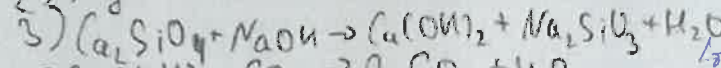
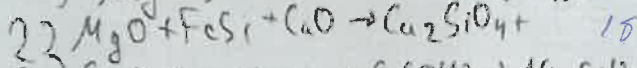
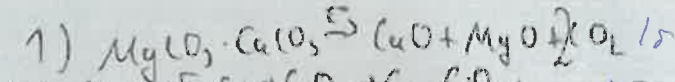
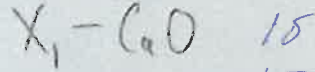
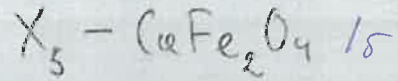
~~X - Mn~~ В соединении X с O $\text{Mn} = +4$, а в соединении Z $= +7$

25

N4

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



(205)

XU000/726/25

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N5

- 17 - митинг 15
 14 - металлометрия -
 7 - анализ 15
 12 - радиус 15
 8 - ~~электроника~~ электромонтаж 15
 6 - замещение -
 18 - калибры 15
 20 - авто 15
 19 - корпус 15
 2 - коррозия 15
 1 - ~~испытание~~
 3 - катализатор 15
 4 - температура 15
 9 - цинк 15
 16 - металлометрия 15

(125)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	3	5	1	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
14	15	10	16	18		73

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

- √5.
- 1- —
 - 2- ртуть 15
 - 3- цинк 15
 - 4- рутений 15
 - 5- электрохимия 15
 - 6- свинец 15
 - 7- фосфор 15
 - 8- титрование 15
 - 9- алюминий 15
 - 10- олово 15
 - 11- обжиг 15
 - 12- азот 15
 - 13- палладия 15
 - 14- медь 15
 - 15- инертность 15
 - 16- авогадро 15
 - 17- редкоземельные 15
 - 18- —
 - 19- галлий 15
 - 20- углерод 15

188

- √4.
- 1) $MgCO_3 \cdot CaCO_3 \xrightarrow{t^0} MgO + CaO + CO_2 \uparrow$ 15
 - 2) $2MgO \xrightarrow[CaO, FeSi]{t^0} 2Mg + O_2$ 0,55
 - 3) $Mg + 2H_2O = Mg(OH)_2 + H_2 \uparrow$ 15
 - 4) $Mg(OH)_2 + 2HClO = Mg(ClO)_2 + H_2O$ —
 - 5) $Mg(OH)_2 + 2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^0} MgO \cdot Al_2O_3 + 4H_2O$ 15
 - 6) $MgO + 2HNO_3 = Mg(NO_3)_2 + H_2O$ 15
 - 7) $Mg(NO_3)_2 + Na_2CO_3 = MgCO_3 + 2NaNO_3$ 15
 - 8) $MgO + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O$ 15
 - 9) $MgSO_4 + Na_2CO_3 + H_2O =$ —
 - 10) $Mg + UF_4 = MgF_2 + UF_2$ 0,55

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 3 5 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- №4. $X_1 - \text{MgO}$ 15
 $X_2 - \text{Mg}$ 15
 $X_3 - \text{Mg}(\text{OH})_2$ 15
 $X_4 - \text{Mg}(\text{ClO})_2$ — (15)
 $X_5 - \text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ 15
 $X_6 - \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 15
 $X_7 - \text{MgCO}_3$ 15
 $X_8 - \text{MgSO}_4$ 15
 $X_9 - \text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 15
 $X_{10} - \text{MgF}_2$ 15

№2.	ZnSO_4	NH_4Cl	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KOH	HCl
ZnSO_4	—	—	осадок белого цвета (1)	осадок белого цвета (5)	—
NH_4Cl	—	—	осадок белого цвета (2)	газ с резким запахом (6)	—
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	осадок белого цвета (1)	осадок белого цвета (2)	—	осадок белого цвета (3)	осадок белого цвета (4)
KOH	осадок белого цвета (5)	газ с резким запахом (6)	осадок белого цвета (3)	—	—
HCl	—	—	осадок белого цвета (4)	—	—



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

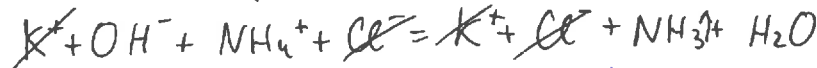
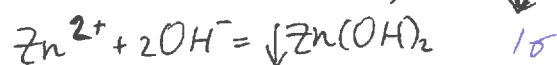
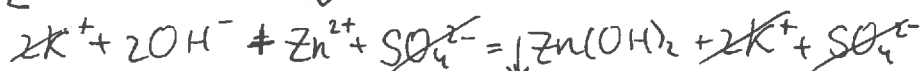
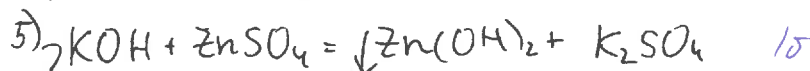
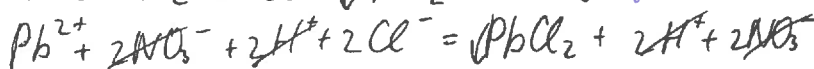
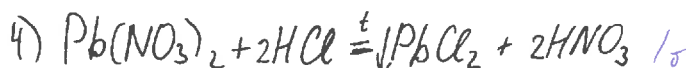
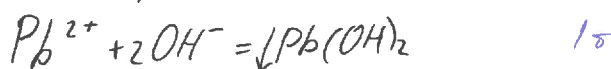
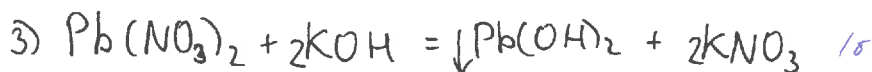
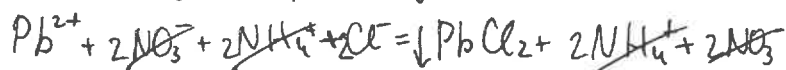
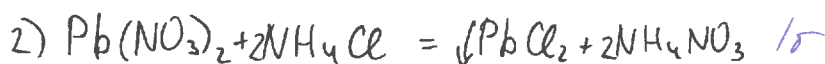
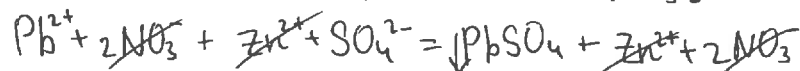
X 4 0 0 0 1 3 5 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2.



№3. Найдём молярную массу X:

$$M(X) = \frac{16 \cdot n}{1 - 0,8661} \text{ (скорее всего Y-металл).}$$

При $n = 2$ $M(X) \approx 239 \frac{r}{\text{моль}} \Rightarrow M(Y) = 207.$

Формула X: PbO_2 . 10

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	3	5	1	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

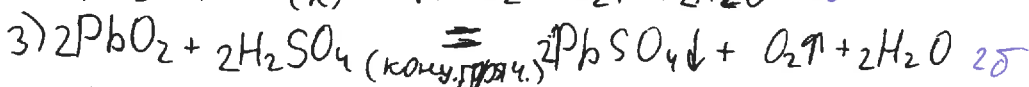
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



~~1.3.~~ $\sqrt{3}$.

2) Молярная масса газа:

$$17,75 \cdot 4 = 71 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{Cl}_2.$$

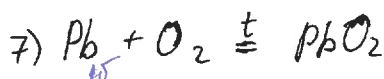
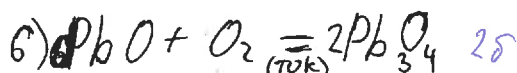


Найдём формулу Z:

$$M(Z) = \frac{16 \cdot n}{1 - 0,9069}$$

При $n=4$ подходит оксид: Pb_3O_4 .

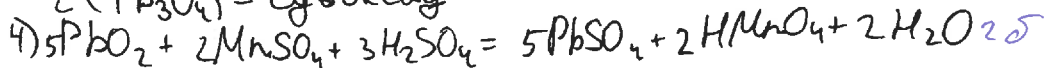
Z - Pb_3O_4 . 15



Pb_3O_4 - это смесь $2\text{PbO} \cdot \text{PbO}_2$.

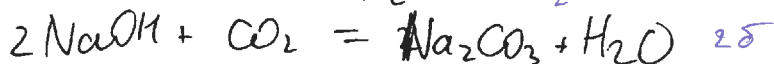
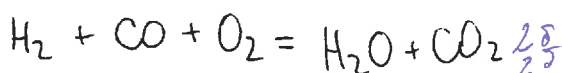
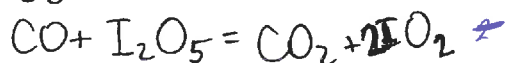
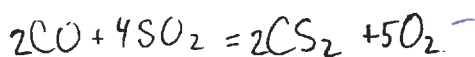
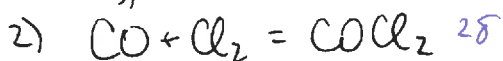
X (PbO_2) - надпероксид 15

Z (Pb_3O_4) - субоксид



$\sqrt{1}$.

$$m_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = m_{\text{p-ра}} \cdot \omega = 300 \text{ г} \cdot 0,08 = 24 \text{ г}.$$



$$m(\text{NaOH}) = 2 \cdot n_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} \cdot M(\text{NaOH}) = \frac{24 \text{ г} \cdot 2}{106 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \cdot 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \approx 18 \text{ г}.$$

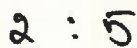
$$\omega_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{m_{\text{p-ра}}} = \frac{18 \text{ г}}{300 \text{ г}} = 0,06; 6\%$$

Вариант № 3

X 1 0 0 0 1 3 8 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

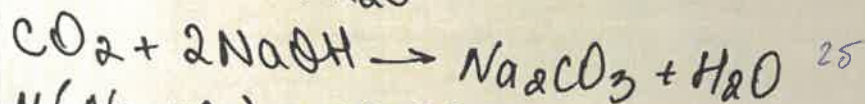
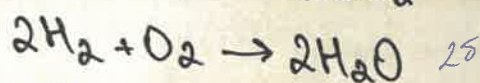
Задание 1



$$\frac{2}{2x} = \frac{5}{28y}$$

$$10x = 56y$$

$$x = 5,6y$$



$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,07 \cdot 150 = 10,5 \text{ г} \quad 15$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{10,5}{106} = 0,1 \text{ моль} \quad 15$$

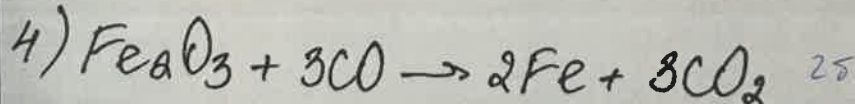
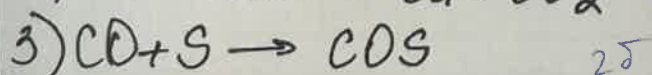
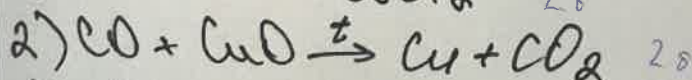
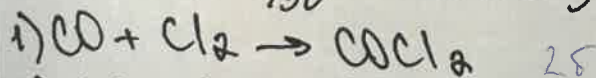
$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) : n(\text{NaOH}) = 1 : 2$$

$$n(\text{NaOH}) = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ моль} \quad 15$$

$$M(\text{NaOH}) = 40 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = 0,2 \cdot 40 = 8 \text{ г} \quad 15$$

$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{8}{150} \cdot 100\% = 5,33\% \quad -$$



1	2	3	4	5	6	Σ
18	5	20	17	12		72

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



$$\left\{ n = \frac{m}{M} \right.$$

(185)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

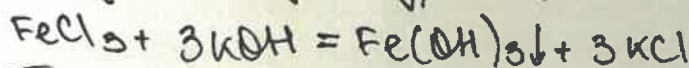
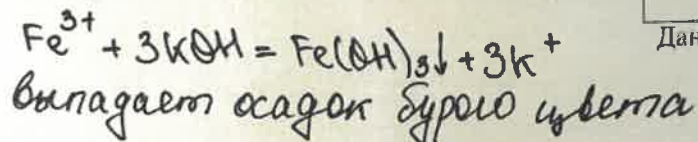
X 4 0 0 0 1 3 8 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

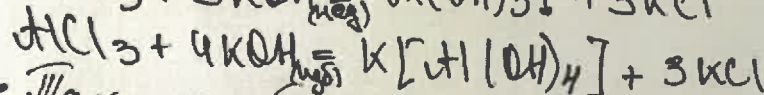
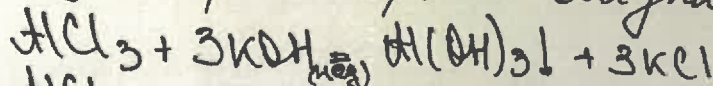
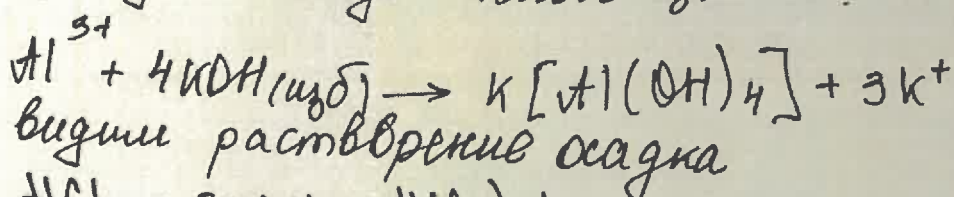
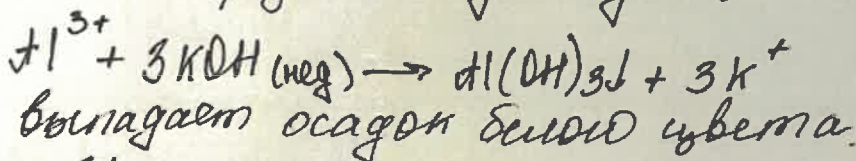
Задание 2.

1	2	3	4	5	6	Σ

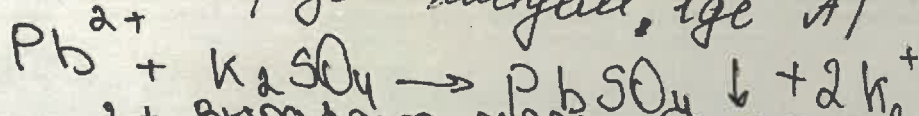
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



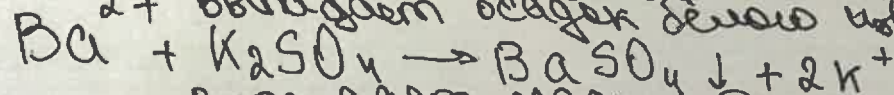
• Таким образом найдем где Fe^{3+}



• Таким образом найдем, где Al^{3+}



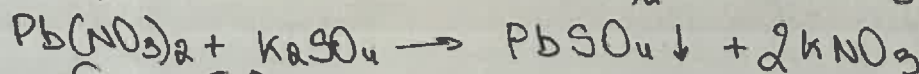
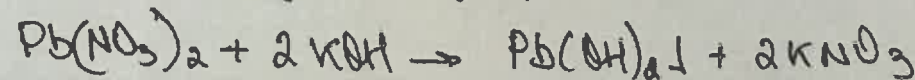
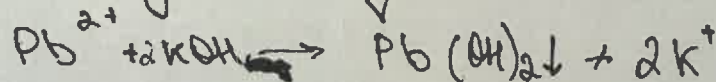
Ba^{2+} выпадает осадок белого цвета.



выпадает осадок белого цвета

Во там где Pb^{2+} , мы найдем там как

Pb^{2+} дает осадки с KOH и K_2SO_4



либо добавить KCl и там где Pb^{2+} выпадет белый осадок, который плохо растворяется в воде. (Fe^{3+} ; Ba^{2+} ; $\text{Al}^{3+} + \text{KCl} \rightarrow$ реакция не идет)

Таким образом находим где Pb^{2+} . Значит в последнем стакане Ba^{2+}

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	И	0	0	0	1	3	8	0	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 5

- 2 - коррозия 15
- 3 - катализатор 15
- 4 - температуры 15
- 5 - маслянистость 15
- 7 - ацетилен 15
- 8 - электролит 15
- 9 - хром —
- 10 -
- 11 - ртуть 15
- 12 - радий 15
- 13 -
- 14 - алмазопериллы 15
- 15 -
- 16 - метаморфизм 15
- 17 -
- 18 - калий 15
- 19 - железо —
- 20 - опаво 15

125

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Х И О О О 1 3 8 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

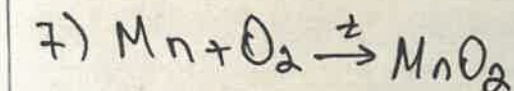
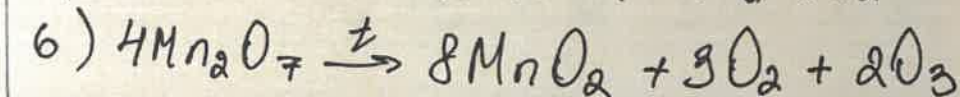
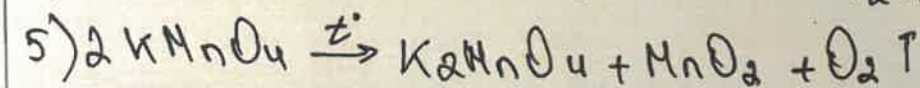
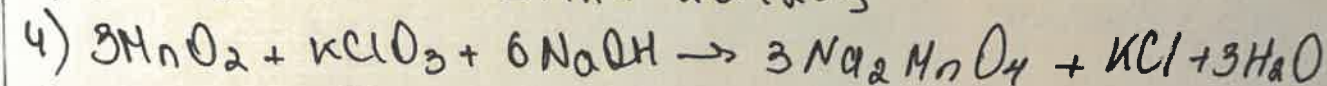
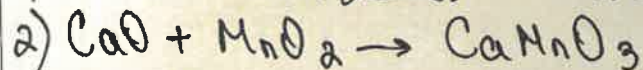
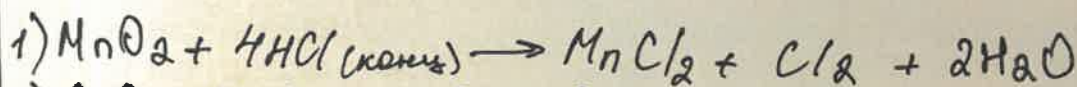
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3

X	Y	Z
MnO_2	Mn	$KMnO_4$

MnO_2 (Mn^{+4}) - оксид

$KMnO_4$ (Mn^{+7}) - соль



208

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



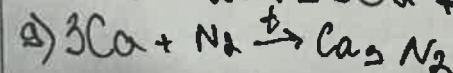
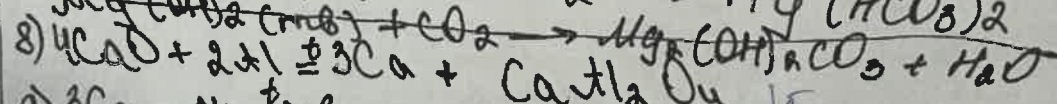
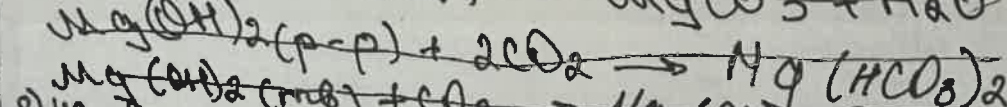
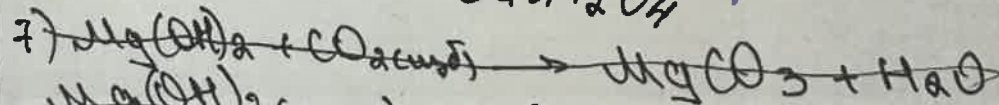
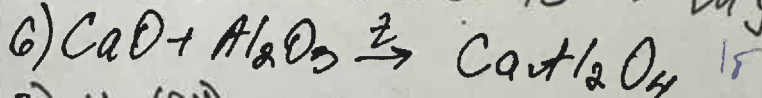
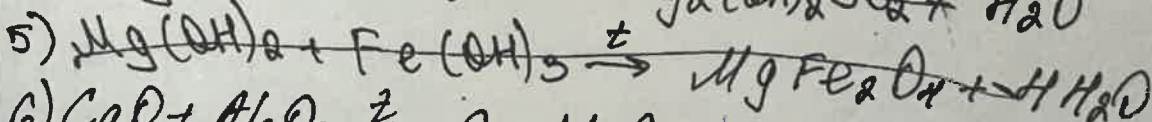
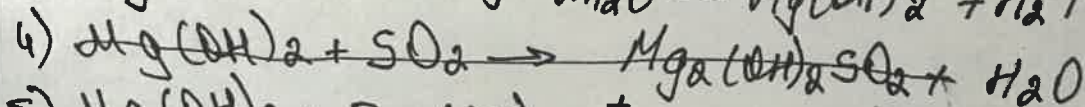
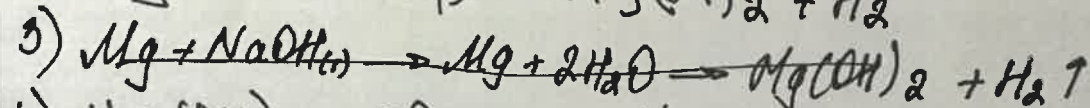
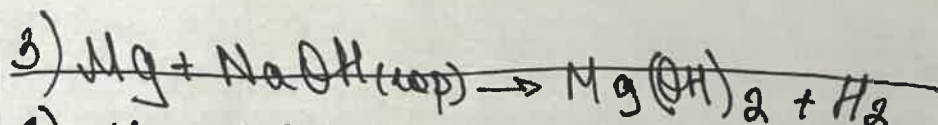
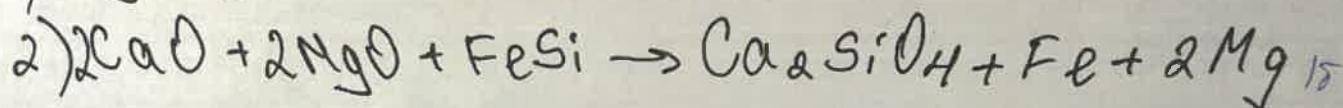
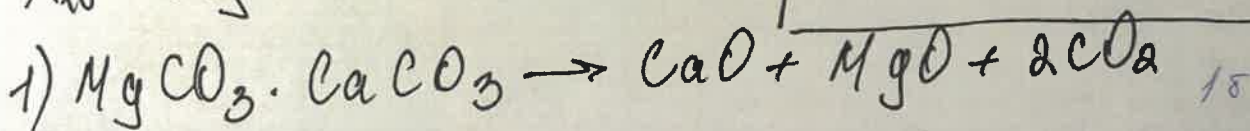
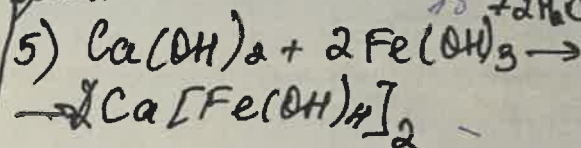
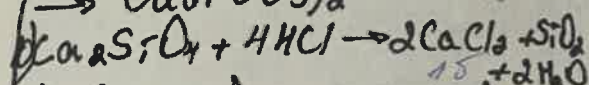
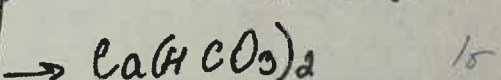
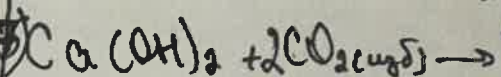
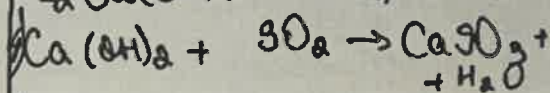
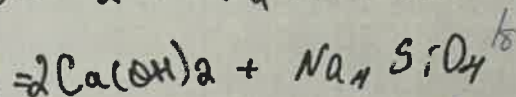
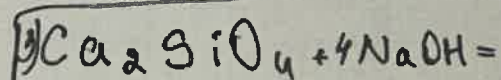
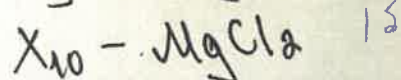
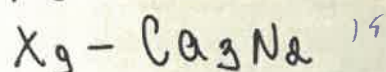
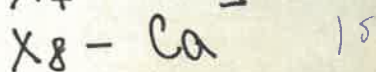
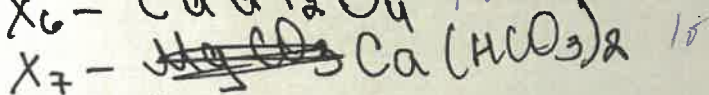
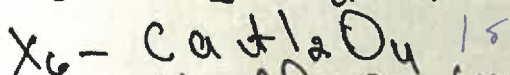
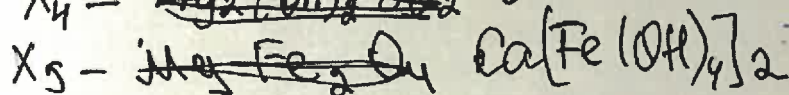
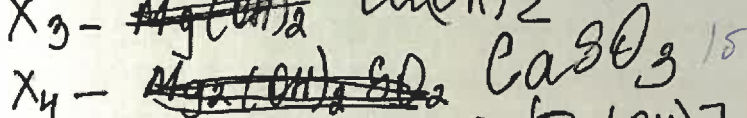
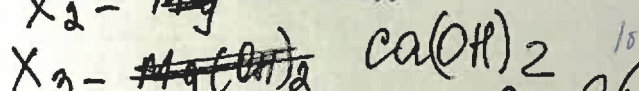
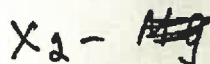
Вариант № 3

X U O O O 1 3 8 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №1

X U O O O 1 1 8 8 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

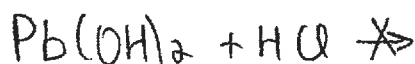
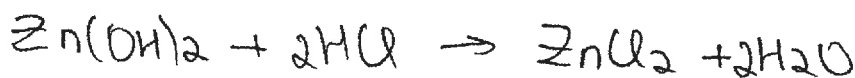
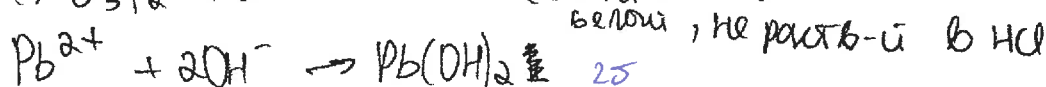
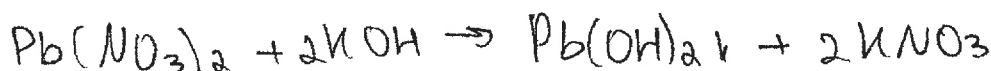
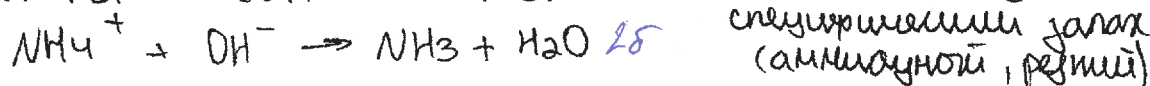
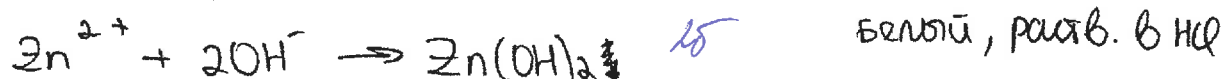
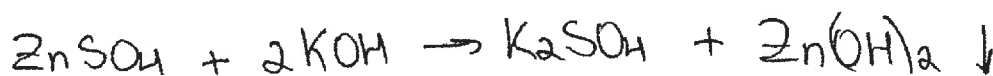
2. Прорежиссерная задача

1	2	3	4	5	6	Σ
115	11	17	16	16		215

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

	ZnSO ₄	NH ₄ Cl	Pb(NO ₃) ₂	KOH	HCl
ZnSO ₄ 1	—	—	PbSO ₄ ↓	Zn(OH) ₂ ↓	—
NH ₄ Cl 2	—	—	PbCl ₂ малор-ц	NH ₃ ↑	—
Pb(NO ₃) ₂ 3	PbSO ₄ ↓	PbCl ₂ малор-ц	—	Pb(OH) ₂ ↓	PbCl ₂ малор-ц
KOH 4	Zn(OH) ₂ ↓	NH ₃ ↑	Pb(OH) ₂ ↓	—	—
HCl 5	—	—	PbCl ₂ малор-ц	—	—

35



Проведя указанные выше реакции, Любомир Сергеевич сможет определить реагенты в пробирках

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

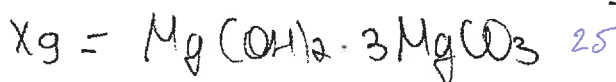
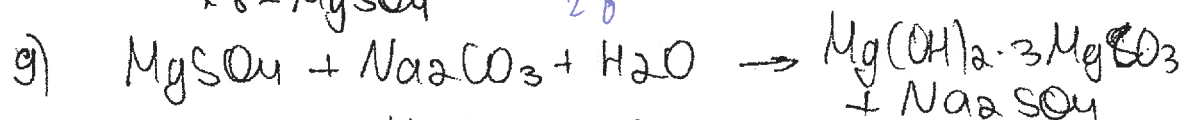
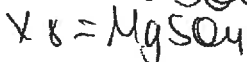
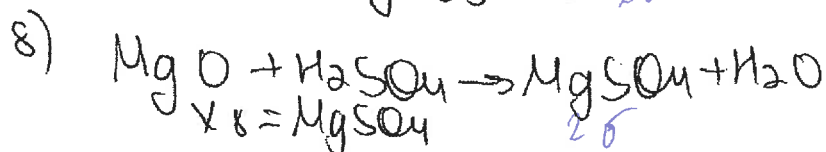
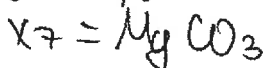
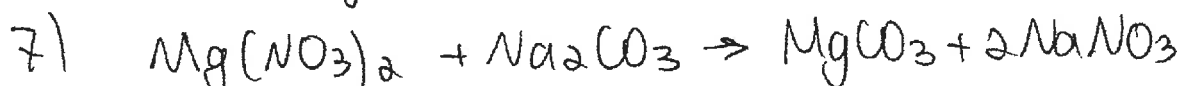
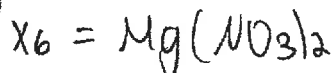
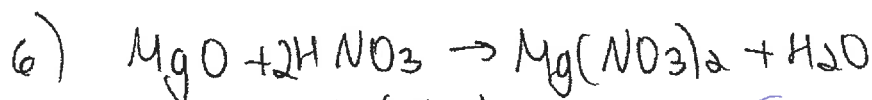
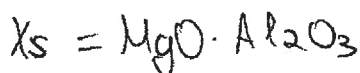
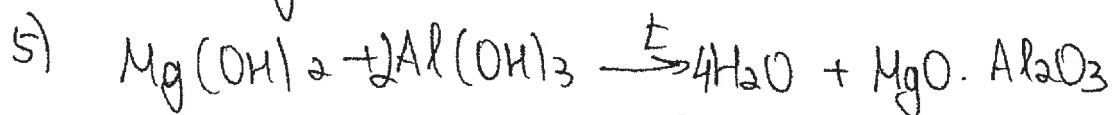
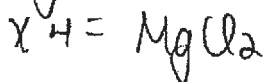
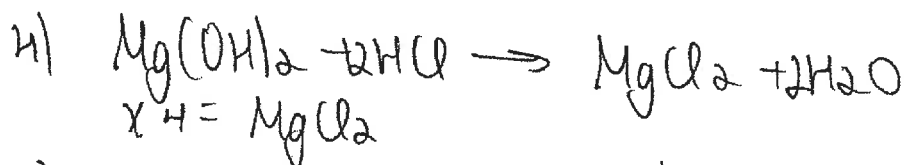
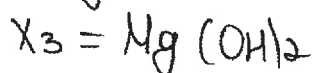
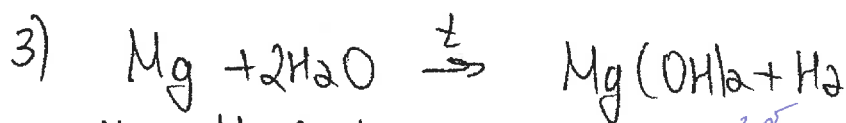
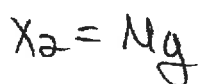
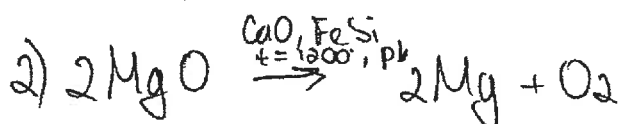
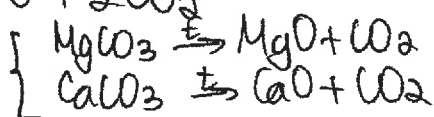
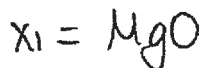
X	U	O	O	O	I	I	8	8	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4. Соединения магния

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

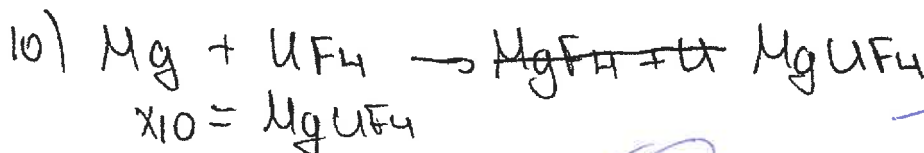
X	U	O	O	O	I	I	8	8	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4. Соединение магния
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

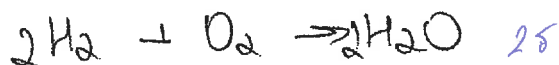


185

1. Синтез - газ

H_2 и CO - смесь

$$\frac{m(H_2)}{m(CO)} = \frac{6}{5}$$

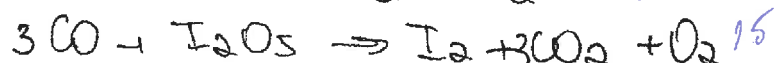
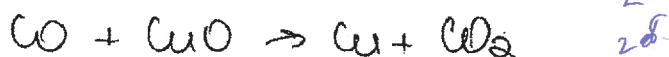


$NaOH + H_2O$ - получили р-р $NaOH$,
 не реагирует с щелочами
 $m \text{ р-ра} = 300 \text{ г}$
 $w(NaOH) = 8\%$

$m \text{ ч. везу-ва} = m \text{ р-ра} \cdot w(NaOH) = 24 \text{ г}$ 0,58

$n(NaOH) = \frac{m(NaOH)}{M(NaOH)} = \frac{24}{40} = 0,6 \text{ моль}$

$w(NaOH) = 0,08$



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 1 8 8 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4. Синтез-газ (продолжение)

$$w(\text{NaOH в р-ре}) = \frac{24}{300} = 0,08$$

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

11,50

5. 1. Эквипетор -

2. Ртуть 15

3. Цинк 15

4. Рутений 15

5. Электрохимия 15

6. Свинец 15

7. Фосфор 15

8. Титрование 15

9. Алюминий 15

10. Олово 15

11. Обмен -

12. Азот 15

13. Марганец 15

14. Медь 15

15. Инертность 15

16. Авогадро 15

17. Редкоземельные 15

18. Порода -

19. Кадмий -

20. Углерод 15

165

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х Ц О О О 1 1 8 8 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3. Не пероксид!!!

X - многоатомное соединение

состав предположим, что

YO_n

$$w(Y) = \frac{M(Y)}{M(Y) + 16n} = 0,8661$$

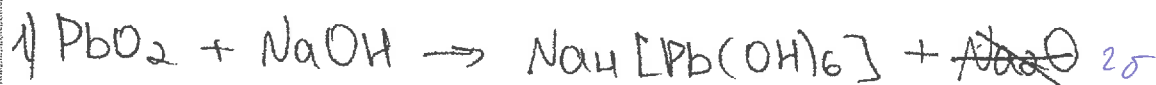
$$0,8661 M(Y) + 13,8576n = M(Y)$$

$$0,1339 M(Y) = 13,8576n$$

$$M(Y) = 103,49n$$

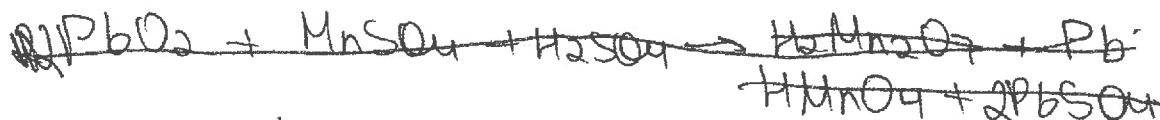
при $n=2$ $M(Y)=207$ — Pb, то

состав соединения X = PbO_2



$$D_{Cl_2} = \frac{M(Cl_2)}{M(H_2)} = \frac{M(Cl_2)}{2} = 17,75$$

$$\Rightarrow M(Cl_2) = 71 \Rightarrow Cl_2$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	1	8	8	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитайте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

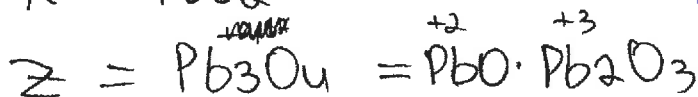
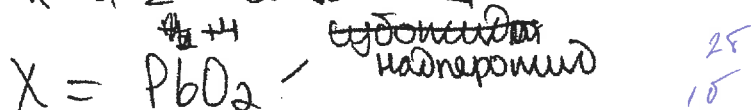
3. Не перепишите!!! (продолжения)
Z — оксид

Пусть Z — Pb_3O_4 18

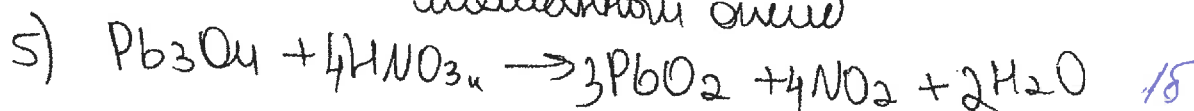
$$\omega(Y) = \frac{3M(Pb)}{3M(Pb) + 4M(O)} = 0,9069, \text{ верно}$$



X и Z — ~~соединения~~ оксиды



смешанный оксид



(125)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 5 7 8 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

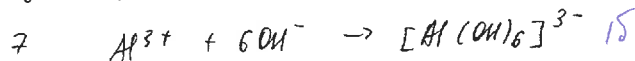
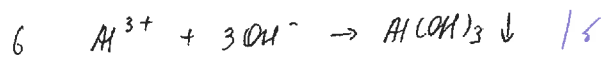
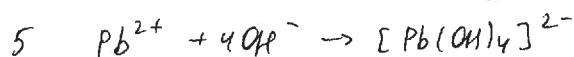
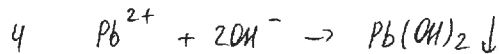
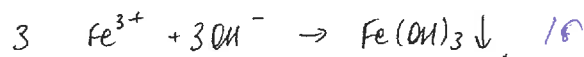
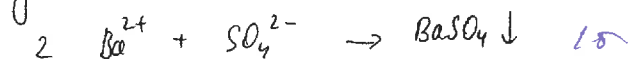
Задача 5.

1	2	3	4	5	6	Σ
8,5	18	17	15	13		41,5

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- | | |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1. бюретка 15 | 11. литий 15 |
| 2. коррозия 15 | 12. радий 15 |
| 3. катализатор 15 | 13. ртуть 15 |
| 4. | 14. алюминирование 15 |
| 5. | 15. |
| 6. | 16. метилсеребряк 15 |
| 7. ацетилен 15 | 17. |
| 8. электролит 15 | 18. калий 15 |
| 9. утюг 15 | 19. итрий итрий — (35) |
| 10. | 20. олово 15 |

Задача 2. 1) $Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 \downarrow$ 15



9

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И O O O 1 5 7 8 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1) X - MnO_2 черный окисл

Y - Mn

35 15

Z - $KMnO_4$ сильный окисл

В MnO_2 у Mn степень окисления +4

25

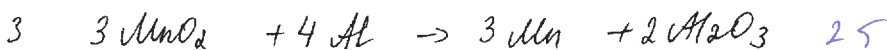
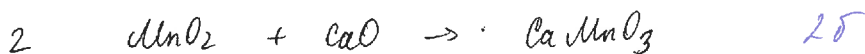
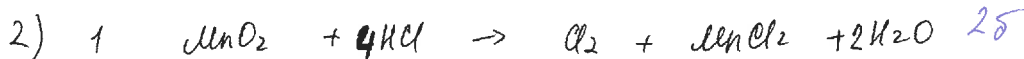
В $KMnO_4$ у Mn степень окисления +7, у K - +1

$$\text{В } MnO_2 \quad \omega(Mn) = \frac{Ar(Mn) \cdot 100\%}{M(MnO_2)} = \frac{55 \cdot 100\%}{87} = 63,22\%$$

Соль Z это $K_xMn_yO_z$. Допустим масса соли Z 100 г.

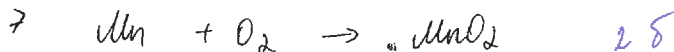
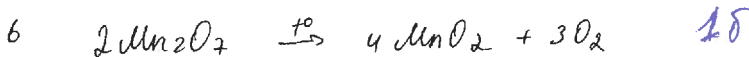
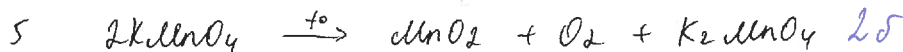
$$\text{Тогда } n(K) : n(Mn) : n(O) = \frac{m(K)}{M(K)} : \frac{m(Mn)}{M(Mn)} : \frac{m(O)}{M(O)} =$$

$$= \frac{24,68}{39} : \frac{34,81}{55} : \frac{40,51}{16} = 1 : 1 : 4 \quad Z \text{ - это } KMnO_4.$$



175

4



Оксид элемента Y, содержащий 50,45% кислорода это Mn_2O_7 .

$$\text{Возьмем формулу } MnO_y \quad \omega O = \frac{Ar(O) \cdot y}{Ar(Mn) + Ar(O) \cdot y} = \frac{16y}{55 + 16y}$$

$$\frac{16y}{55 + 16y} = 0,5045 \Rightarrow y = 3,5 \quad MnO_{3,5} \Rightarrow Mn_2O_7.$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X I I O O O 1 5 7 8 8 2 5

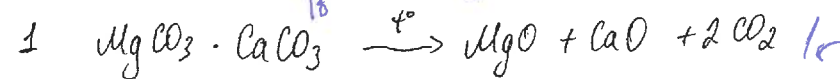
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 4.

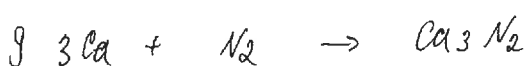
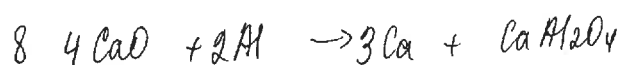
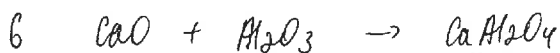
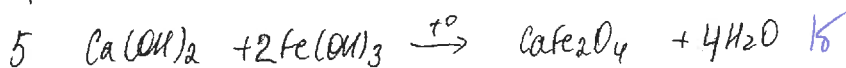
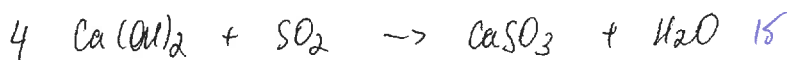
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄ - CaSO ₃
CaO		Ca(OH) ₂	Ca(OH)₂

X ₉	X ₁₀
Ca ₃ N ₂	CaCl ₂



2

3



10

Задача 1. 1) Перушиль предпр - разбавление NaOH.
3H₂ + $\frac{3}{2}$ O₂ → 3H₂O

$m(NaOH)_2 = m_{ppa} \cdot \omega = 150 \cdot 0,06 = 9g = m(NaOH)_1$

$\omega(NaOH)_1 = \frac{m_{ppa} \cdot 100\%}{m_{ppa1}} = \frac{9 \cdot 100\%}{96} = 9,375\%$

$m_{ppa1} = m_{ppa2} - m(H_2O) = m_{ppa2} - (nH_2O \cdot M_{H_2O}) = 150 - (3 \cdot 18) = 150 - 54 = 96g$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O C 1 5 7 8 8 2 5

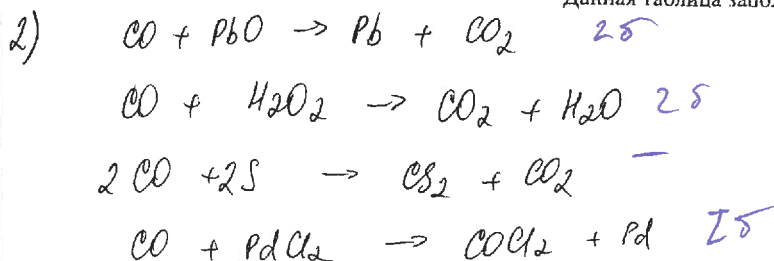
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

Задача 1.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Задача 2. 2) ~~Сначала добавили в 1 стакан КОН.~~
~~Допустим в 1 стакане Fe^{3+} , во 2 - Pb^{2+} , в 3 - Ba^{2+} , в 4 - Al^{3+} .~~
~~Сначала добавили во все четыре стакана КОН.~~
~~В 1 стакане мы увидели бурный осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$, значит в нем Fe^{3+} .~~
~~Во 2 и 4 стакане увидели белые осадки $\text{Pb}(\text{OH})_2$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$, которые растворяются при избытке КОН - получаются $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ и $\text{K}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4]$.~~
~~В 3 стакане нет видимых признаков реакции, значит там есть~~

Сначала добавили в химический стакан избыток КОН. Вначале мы увидели как образуется белый осадок ($\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Pb}(\text{OH})_2$) и бурный осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Потом мы заметили, что белые осадки растворяются ($\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ и $\text{K}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4]$), останется только $\text{Fe}(\text{OH})_3$ бурый. Осадим его, в стакане останутся Pb^{2+} и Ba^{2+} . Добавим K_2SO_4 , образуется белый осадок BaSO_4 и PbSO_4 , в растворе останется только Al^{3+} . Осадок фильтруем. К осадкам добавим HNO_3 . Осадок PbSO_4 растворится в HNO_3 , выделится бурный газ, а осадок BaSO_4 не будет реагировать.

(135)

Лист 4 из 4