

# ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

## РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнить ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

X-9-12
--------

ФАМИЛИЯ К о з у л и н

ИНИЦИАЛЫ ф . с .

ПРЕДМЕТ

ХИМИЯ
-------

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) 9

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ 9

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

1	9	.	0	1	.	2	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 6

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ  
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ  
(заполняется жюри)

Сумма баллов
23

Председатель жюри:

М. Зайцев

М.А. Зайцев

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Химия

класс 9

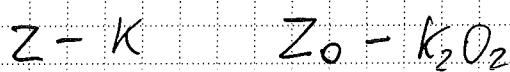
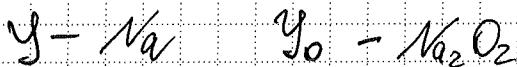
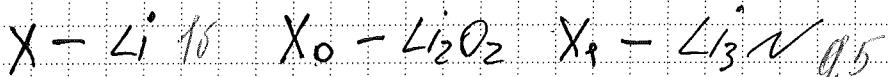
шифр X-9-12

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№ 9-4

$X, Y, Z$  - элементы I группы т.к только в них  
не реагируют с водородом

~~Х-78~~



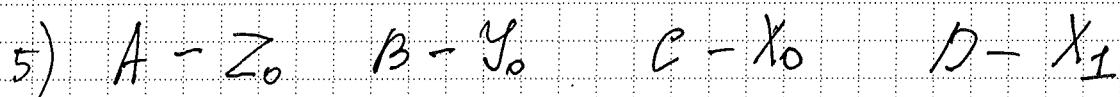
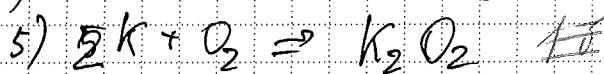
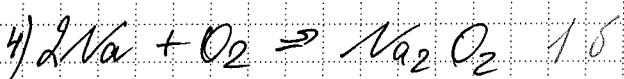
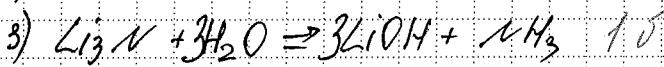
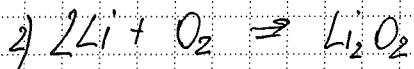
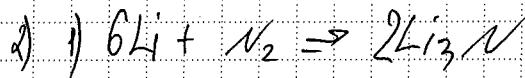
$$1) n(HCl) = 0,025 \text{ л} \cdot 1 \text{ моль/л} = 0,025 \text{ моль}$$

$$2) n(NaOH) = 0,01 \text{ л} \cdot 0,994 \text{ моль/л} = 0,0109 \text{ моль}$$

$$\rightarrow n(HCl)_{\text{прекрат}} \text{ с кальцем} = 0,025 \text{ моль} - 0,0109 \text{ моль} = \\ = 0,0141 \text{ моль}$$

(3,5 б)

$$\frac{1}{0,0141} \approx 68 \Rightarrow M(Na_2O_2) \Rightarrow Y - Na \Rightarrow Z - K$$



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Химия

класс 9

шифр

X-9-12

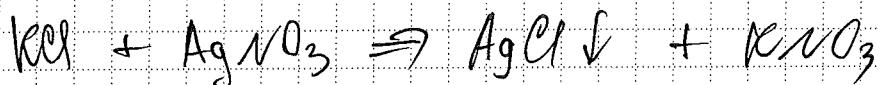
Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№1

20

1) минерал дал оранжевый цвет плавления  $\Rightarrow$  содержит ионы хрома

2) ~~это~~ растворимый минерал дал белый твёрдистый осадок с р-ром  $\text{AgNO}_3 \Rightarrow$  предположительное подозрение осадка нодохромат  $\text{AgCl}$ , тогда соль имеет вид  $\text{KCl}$ , проверим предположение расчетами.



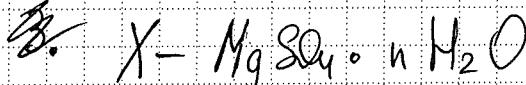
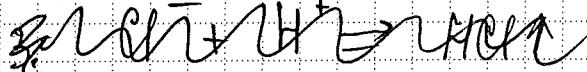
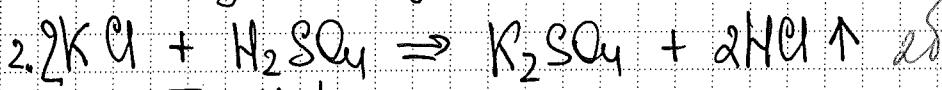
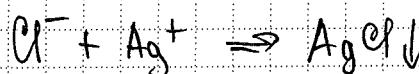
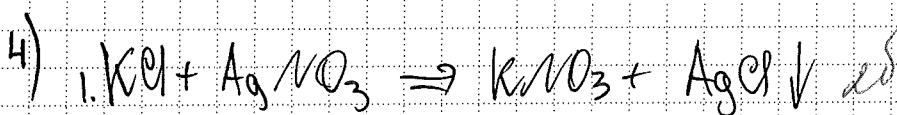
$$M_1(\text{KCl}) = \frac{1}{5} M_{\text{общ}}(\text{KCl}) = \frac{1}{5} \cdot 0,5782 = 0,11562$$

$$\nu(\text{KCl}) = \frac{0,11562}{74,52 \text{ г/моль}} = 0,002$$

$$\nu(\text{AgCl}) = \frac{0,2222}{143,5 \text{ г/моль}} = 0,002$$

но в р-ре в расчетах  $\nu(\text{KCl}) = \nu(\text{AgCl}) \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  состав соли был определен верно

A -  $\text{KCl}$  об



$$\omega(\text{MgSO}_4) = 100\% - 26,84\% = 73,16 \quad M(\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}) = \frac{120}{0,7316} = 164$$

$$M(n\cdot\text{H}_2\text{O}) = 164 - 120 = 44 \quad n = \frac{44}{18} \approx 2,5 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Химия**

класс **9**

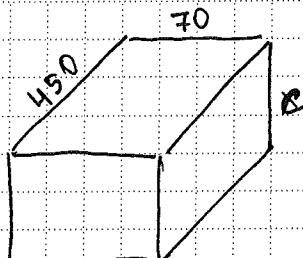
шифр

**X-9-12**

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

**N 9-5**

**1.**



$$1) M_{\text{заливки}}(U) = 9 \cdot 10^6 \text{ м} \cdot 0,6 = 5,4 \cdot 10^6 \text{ м}$$

$$2) M_{\text{объема}} = \frac{M_{\text{заливки}}}{u(U)} = \frac{5,4 \cdot 10^6 \text{ м}}{0,00205} = 2634 \cdot 10^6 \text{ м}^3$$

$$3) V_{\text{заливки}} = \frac{M_{\text{заливки}}}{\rho_{\text{воды}}} = \frac{2634 \cdot 10^6 \text{ м}^3}{1000 \text{ кг/м}^3} = 2634 \cdot 10^3 \text{ м}^3 = 2,634 \cdot 10^6 \text{ м}^3$$

$$= 2,634 \cdot 10^6 \text{ м}^3$$

$$4) V_{\text{заливки}} = a \cdot b \cdot c \quad (\text{чтобы } c - \text{неизвестная глубина})$$

$$c = \frac{V_{\text{заливки}}}{ab} = \frac{2,634 \cdot 10^6 \text{ м}^3}{450 \text{ м} \cdot 70 \text{ м}} = 28,83 \text{ м}$$

**2.** Для примера сравним находим отношение  
кон-фи  $^{219}\text{Rn}$  и  $^{215}\text{Po}$

по балансовому равновесию получим следующее

$$1) \left( ^{219}\text{Rn} \right) : \left( ^{215}\text{Po} \right) = t_{1/2} \left( ^{219}\text{R} \right) : t_{1/2} \left( ^{215}\text{Po} \right) = \\ = 3,96 \text{ с} : 1,78 \cdot 10^{-3} \text{ с} = 2225 : 1$$

Из данного примера и видим из залога  
балансового равновесия можно сделать вывод

что зем бальши  $t_{1/2}$  тем бальши в-ва  $t_{1/2}$  одержа  
в залоге.  $\Rightarrow ^{215}\text{Po}$  меньши бальши

у

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Жемчуг

класс 9

шифр X-9-12

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№ 9-5

Природный камень массу  $P_0$  при этом сравним с то

$C^{235}U$

$$\nu(235U) : \nu(235Po) = t_{\text{пр}}(235U) : t_{\text{пр}}(235Po) =$$

$$= 7,04 \cdot 10^8 \text{ лет} : 1,78 \cdot 10^{-3} \text{ с} =$$

$$= 2,2 \cdot 10^{16} \text{ с} : 1,78 \cdot 10^{-3} \text{ с} = 1,24 \cdot 10^{19} (\text{раз})$$

$$\nu(U_2) = 9 \cdot 10^9 / 238 \text{ атом/моль} \cdot 0,0072 =$$

$$= 2,7 \cdot 10^5 \text{ моль}$$

$$\nu(Po) = \frac{2,7 \cdot 10^5}{1,24 \cdot 10^{19}} = 2,2 \cdot 10^{-14} \text{ моль}$$

$$m(Po) = 2,2 \cdot 10^{-14} \text{ моль} \cdot 209 \text{ г/моль} = 4,6 \cdot 10^{-12} \text{ г}$$

3) задача

$$\text{моль. №обр: } U_3O_8 = x$$

$$Al_2O_3 = y$$

$$UO_3 = z$$

$$UO_2 = c$$

тогда

$$\begin{cases} 8y - 3x = -2689,2 \\ y - z = -459,9 \\ 2y - 3c = -96,4 \\ 2x - 6z = 193,2 \end{cases} \Rightarrow x = 96,6 + 3z$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

химия

класс

9

шифр

X-9-12

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$\begin{cases} 8y - 3(86,6 + 3z) = -2689,2 \\ 2y - 3z = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8y - 289,8 - 9z = -2689,2 \\ y = z - 451,9 \end{cases}$$

2

$$z = -1223,8$$

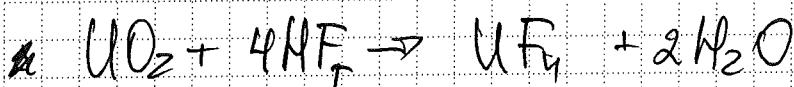
у

$$y = -1675,7$$

$$\Rightarrow C = 1085$$

$$2y - 3z = -964$$

$$\text{Нобр } UO_2 = -1085 \text{ кДж/моль}$$



$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{реакции}} &= \sum_i \text{Нобр продукт} - \sum_i \text{Нобр реаг} \\ &= (-1864 + -241,8) - (1085 + 4(-1223,3)) = \\ &= -2105,8 + 8,2 = -2097,6 \text{ кДж/моль} \end{aligned}$$

3 13

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет химия

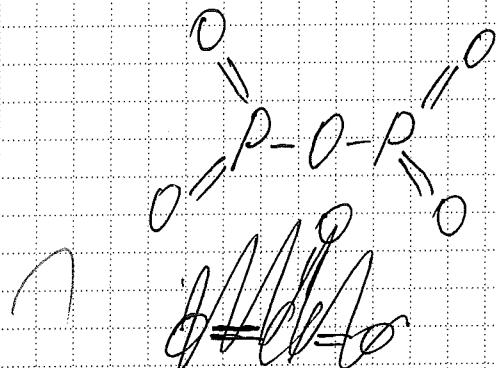
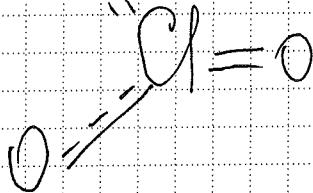
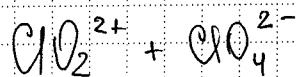
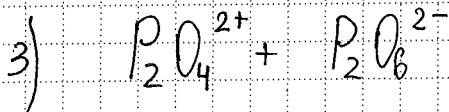
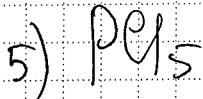
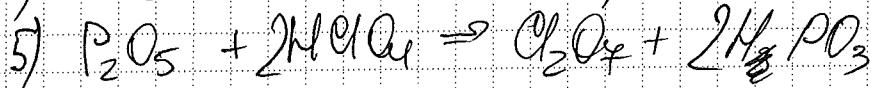
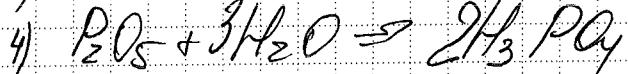
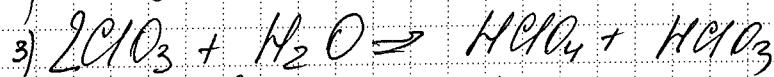
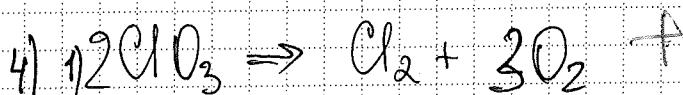
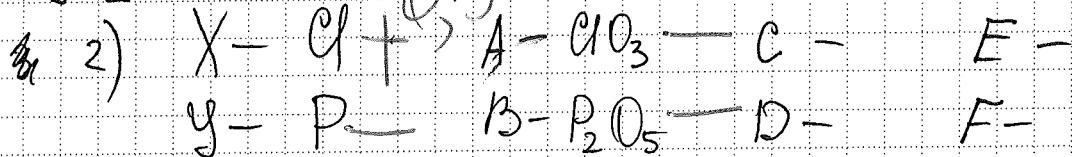
класс 9

шифр

X-9-12

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№9-2



0,5

# ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

## РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

ФАМИЛИЯ 

К	о	з	ч	л	и	н															
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ИНИЦИАЛЫ 

Ф	.	С	.
---	---	---	---

ПРЕДМЕТ

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) 

	9
--	---

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ 

	9
--	---

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

2	0	.	0	1	.	2	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 

	4
--	---

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ  
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ  
(заполняется жюри)**

Сумма баллов
40

Председатель жюри:

*М. Зайцев*

М.А. Зайцев

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Химия

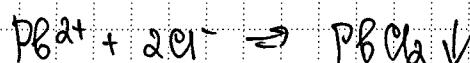
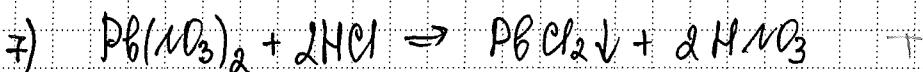
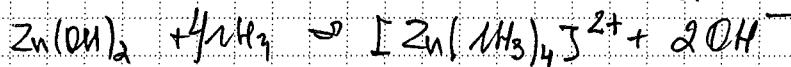
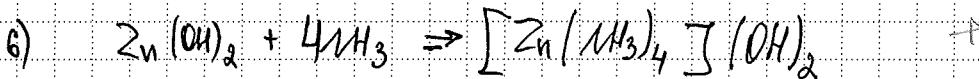
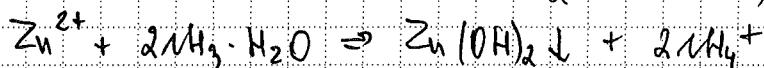
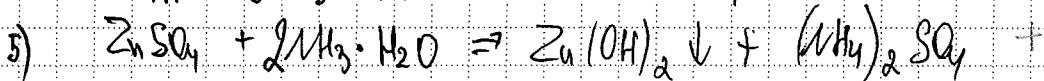
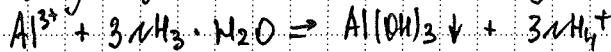
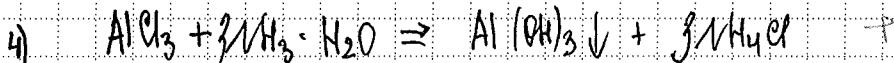
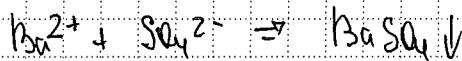
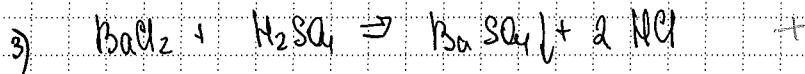
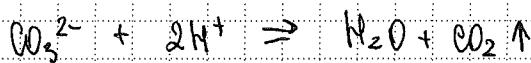
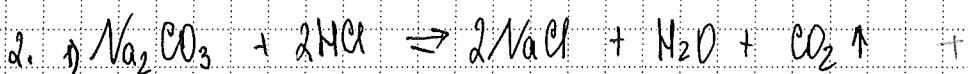
класс 9 шифр

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

вариант 23

1.

	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{KCl}$	$\text{BaCl}_2$	$\text{AlCl}_3$	$\text{ZnSO}_4$	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
$\text{HCl}$	↑ +	- +	- +	- +	- +	↓ белый +
$\text{H}_2\text{SO}_4$	↑ +	- +	↓ белый +	- +	- +	↓ белый +
$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	- +	- +	- +	↓ белый +	↓ белый +	+ р-реакт в избыточн.



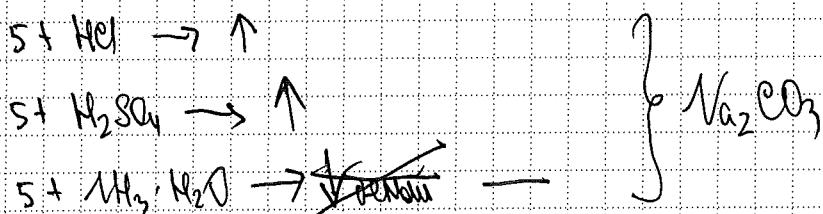
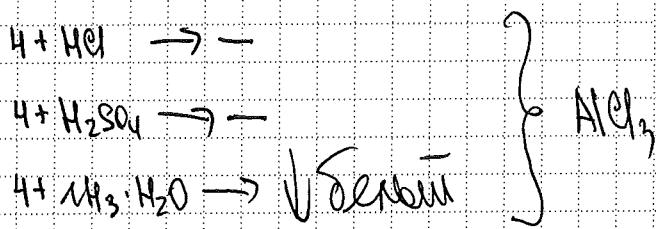
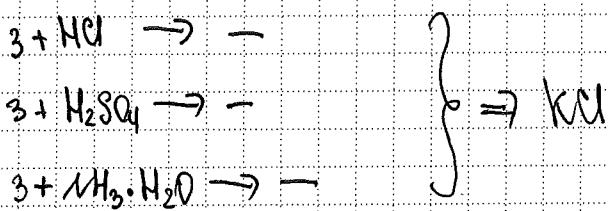
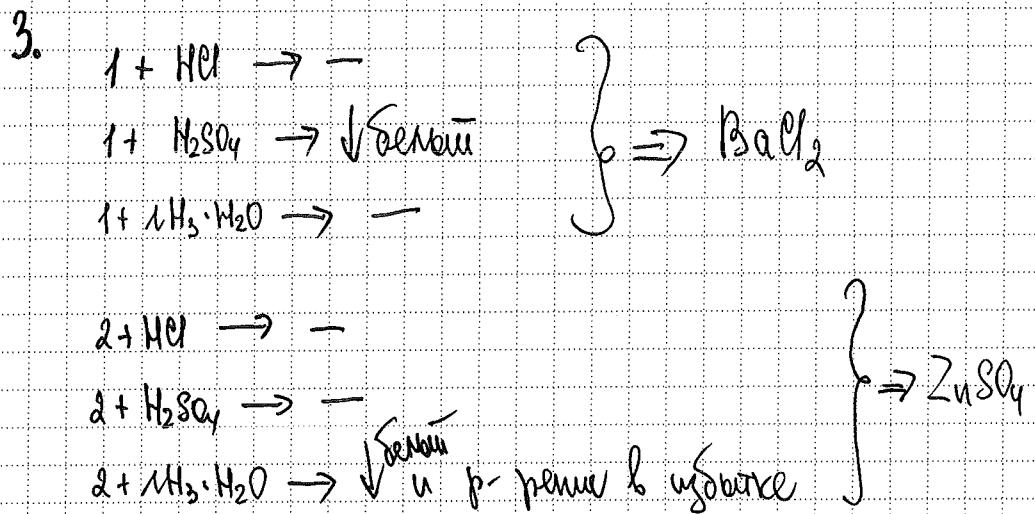
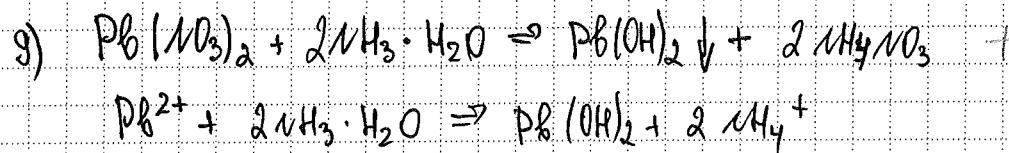
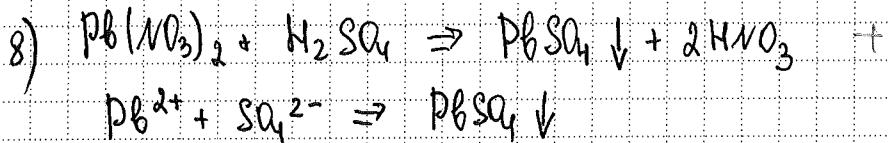
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **химия**

класс **9**

шифр

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.



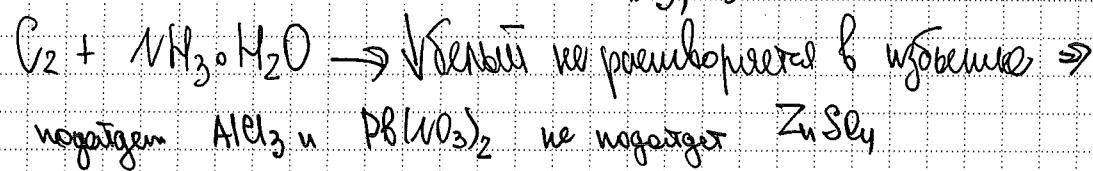
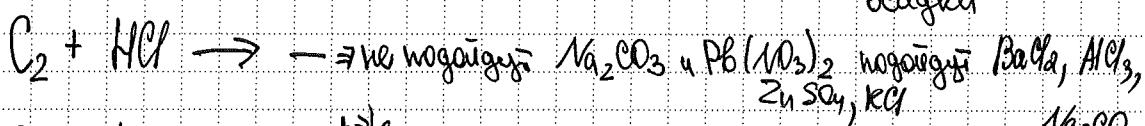
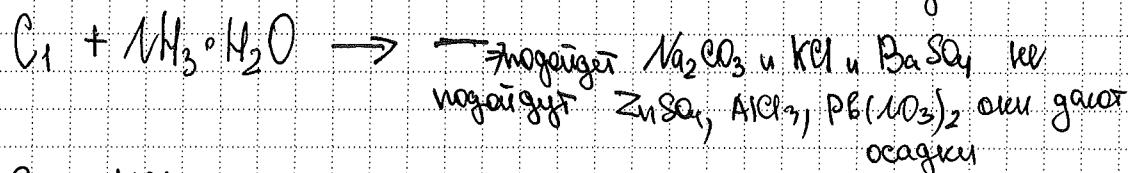
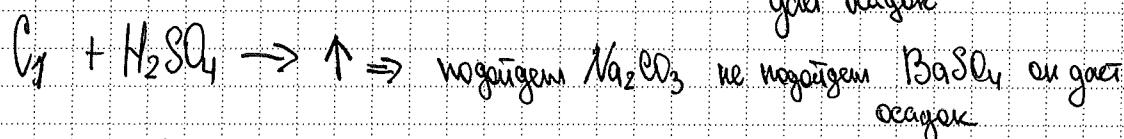
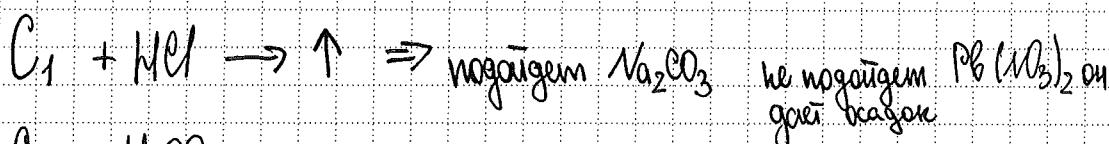
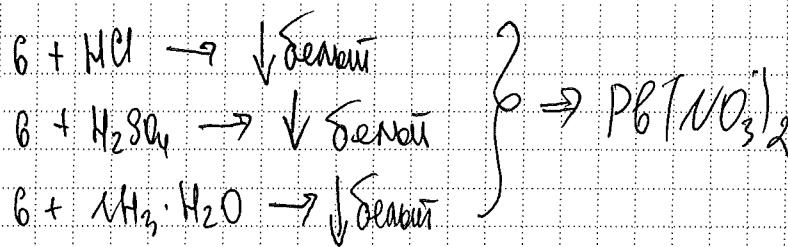
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Химия

класс 9

шифр

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.



Если в реагенте б-бо не было записано как которое  
может находиться или не находится то в списке это  
может находиться кроме не добавлено зарядков реагента  
При этом по итогам анализа для C<sub>1</sub> чтобы выполнить  
все три условия не найдут Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, AlCl<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>  
и найдут 2 б-бо Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и KCl. Для C<sub>2</sub> чтобы  
выполниться все три условия не найдут в-бо  
Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, найдут KCl, BaCl<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub> и  
KCl не дает не какие признаков реагента а BaCl<sub>2</sub> и AlCl<sub>3</sub>

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Химия

класс 9

шифр

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Числовые для  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{ZnSO}_4$  /  $\text{BaSO}_4 \downarrow$ , 9  
 $\text{AlCl}_3$  для осадка не растворяющегося в избытке  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ( $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ )

А так как р-ры замарены то  $\text{KCl}$  быть не может

Ответы: 1-  $\text{BaCl}_2$

2-  $\text{ZnSO}_4$

3-  $\text{KCl}$

4-  $\text{AlCl}_3$

5-  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

6-  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

$C_1 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{KCl}$

$C_2 = \cancel{\text{BaCl}_2} \cancel{\text{ZnSO}_4} \text{BaCl}_2 + \text{AlCl}_3$

+ 2,5

+ 2,5

+ 2,5

+ 2,5

+ 2,5

+ 2,5

+ 3,5

+ 3,5

+ 3,5

+ 3,5

Дополнение к 2 пункту: молевые массы упр-д к реагиантам

