

**Региональный этап всероссийской олимпиады
школьников по химии в 2015/2016 учебном году**

Мурманская область

Шифр участника: Х0905

Класс: 09

Количество баллов: 57,5

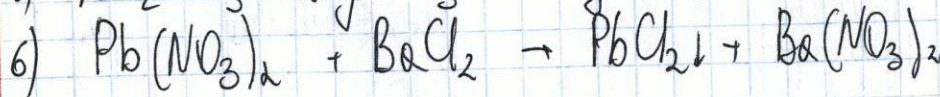
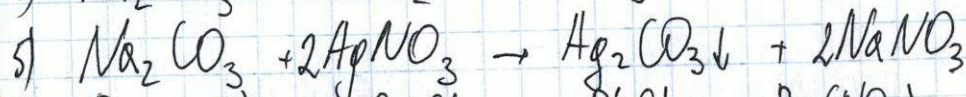
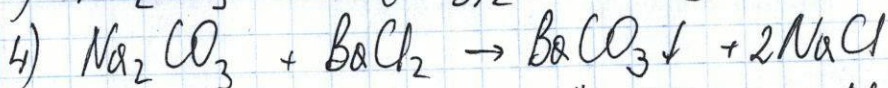
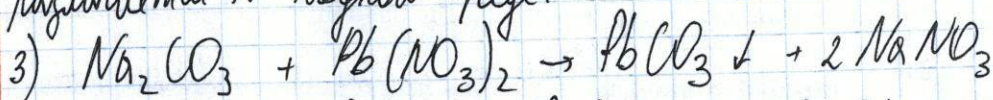
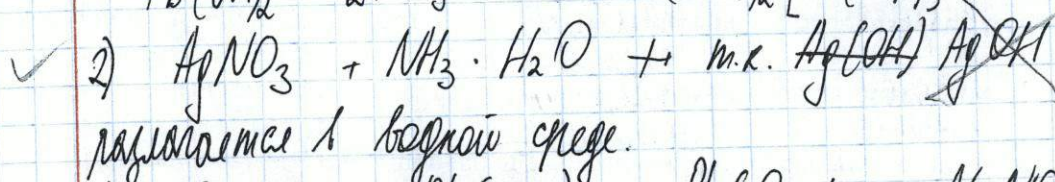
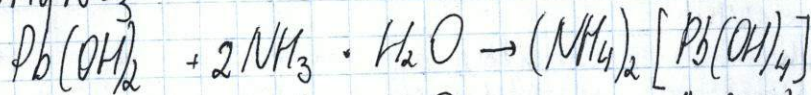
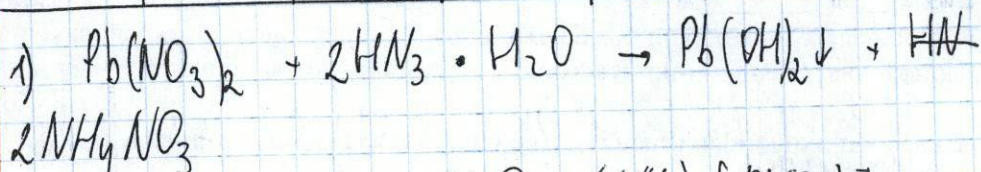
Результат участия: призер

Х0905
Вариант 10.
Вещества: $\text{NH}_3 \times \text{H}_2\text{O}$; KI ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; BaCl_2 ; Na_2SO_4 ; AgNO_3 ; Na_2CO_3
Оборудование: штатив с пробирками, луженая пробирка, луженая банка, стакан для промывания pipетки.

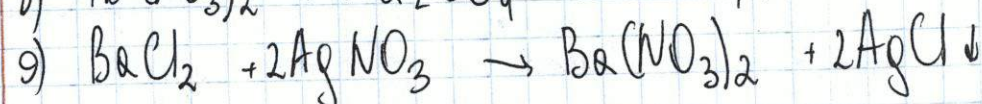
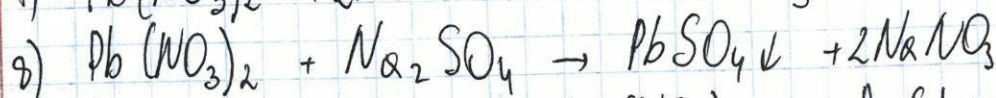
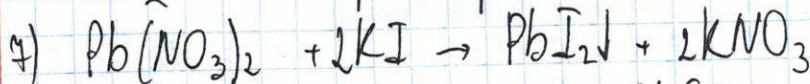
	3	4	6	5	2	7	1
	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Na_2CO_3	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	BaCl_2	KI	AgNO_3	Na_2SO_4
$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 3	при нагревании выделяется газ с запахом аммиака	—	белый осадок при смешивании (NH ₃ · H ₂ O)	—	—	② ?	—
Na_2CO_3 4	—	—	белый осадок ③+	белый осадок ④	—	белый осадок ⑤+	—
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 6	белый осадок при смешивании (NH ₃ · H ₂ O)	белый осадок ⑦	—	наименее	арко-мелкий осадок ⑥+	—	белый осадок ⑧
BaCl_2 5	—	белый осадок	наименее	—	—	белый осадок ⑨	белый осадок ⑩
KI 2	—	—	арко-мелкий осадок	—	—	мелкий осадок ⑪↓	—

35

	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Na_2CO_3	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	BaCl_2	KI	AgNO_3	Na_2SO_4
AgNO_3 7	—	белый ↓	—	белый ↓	маленький ↓	—	насыщенный розовый (12)
Na_2SO_4 1	—	—	белый ↓	белый ↓	—	насыщенный розовый	—



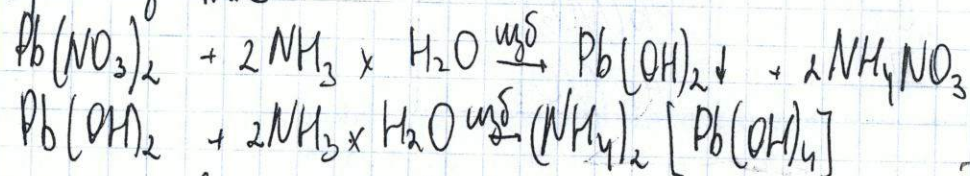
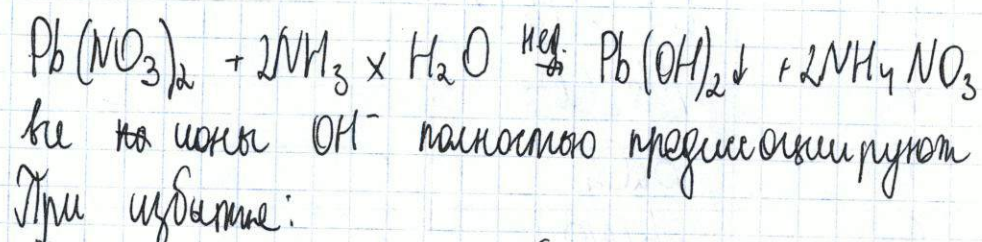
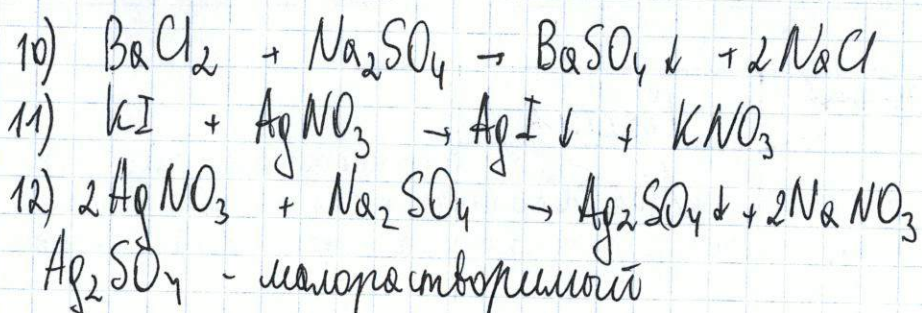
PbCl_2 — малорастворимый



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
183031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

№ _____ от " _____ " _____ 20 ____ г.
на исх. № _____ от " _____ " _____ 20 ____ г.

X0005
10

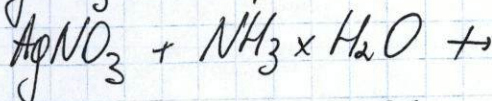
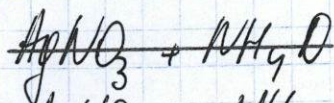


т.к. не все ионы OH^- диссоциируют, образуя
гидроксид свинца (2)

$\text{Pb}(\text{OH})_2$ - амфотерный гидроксид,

хорошо
10

постановку формулы в реакцию с ионами OH^- , образуя анион $[\text{Pb}(\text{OH})_4]^{2-}$.



реакция не происходит, т.к. гидроксид серебра разлагается в водной среде.

215

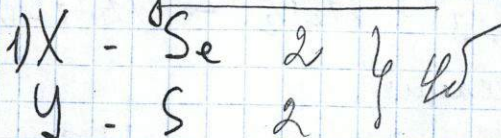
№	Реактив	Реактив	
1		Na_2SO_4	+
2		KI	+
3		$\text{NH}_3 \times \text{H}_2\text{O}$	+
4		Na_2CO_3	+
5		BaCl_2	+
6		$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	+
7		AgNO_3	+

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
183031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

№ _____ от " _____ " _____ 20__ г.
на исх. № _____ от " _____ " _____ 20__ г.

X0905

Задание 9-2.



45

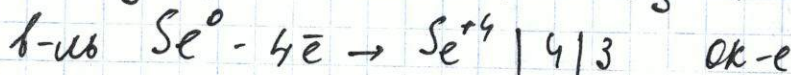
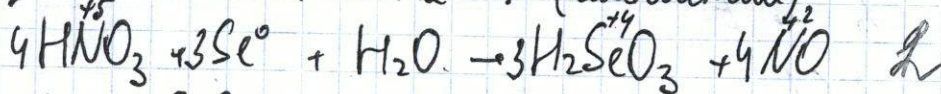
Кислота селена способна окисляться в реакцию с золотом (Au)

S (сера) распространена

в-во, которая встречается в земной коре в виде простого в-ва, чаще всего рудной серы S₈.

Также S образует кислоты H₂SO₄ и H₂SO₃, сходные по составу H₂SeO₄ и H₂SeO₃. Они также находятся в одной подгруппе (малой).

2) Кислота 1 - H₂SeO₃ (сильная)

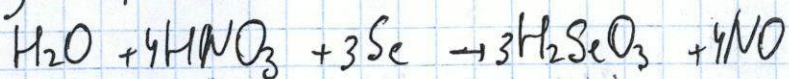


$\omega(\text{Se}) = \frac{79}{129} \approx 0,612 \quad (61,2\%)$

X0905

Кислота 2 - H_2SeO_4 (селеновая) 25
 $H_2SeO_3 + H_2O_2 \rightarrow H_2SeO_4 + H_2O$ 25

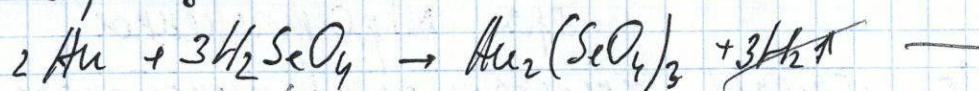
3) 1 реакция



2 реакция



3 реакция



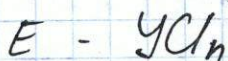
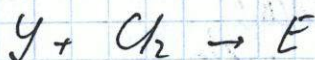
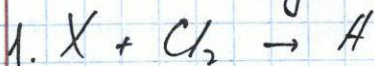
4) состав. ~~пир~~



~~Na_2Se - сильный окислитель~~



Задача 9-1.



Пусть X - трехвалентный металл, а $m(A) = 100\%$.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"

183031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

№ _____ от " _____ " _____ 20 ____ г.

на исх. № _____ от " _____ " _____ 20 ____ г.

$$m \text{ Cl} = 79,75 \text{ г} \quad n \text{ Cl} = \frac{m}{M} = \frac{79,75}{35,5} \text{ моль} = 2,25 \text{ моль}$$

$$m \text{ X} = 20,25 \text{ г} \quad n \text{ X} = \frac{1}{3} n \text{ Cl} = 0,75 \text{ моль}$$

$$M(\text{X}) = \frac{m}{n} = \frac{20,25}{0,75} \text{ г/моль} = 27 \text{ г/моль}$$

металл X - это Al, тогда Y: 0,5

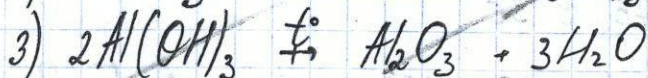
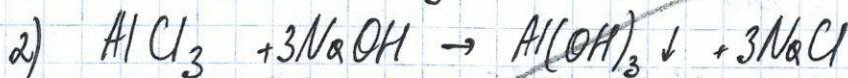
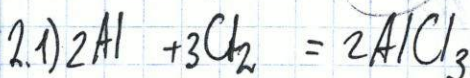
$$M(\text{YCl}_3) = M(\text{AlCl}_3) \cdot 1,187 =$$

$$133,5 \text{ г/моль} \cdot 1,187 = 158,5 \text{ г/моль}$$

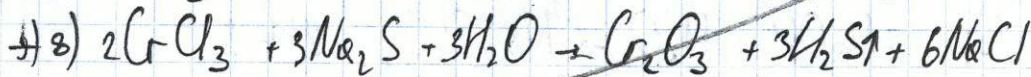
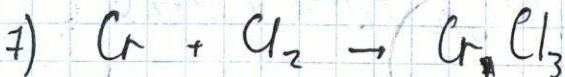
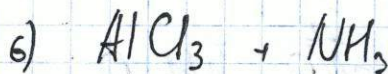
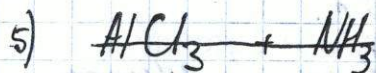
$$M(\text{Y}) = M(\text{YCl}_3) - 3 M(\text{Cl}) =$$

$$158,5 \text{ г/моль} - 106,5 \text{ г/моль} = 52 \text{ г/моль}$$

металл Y - это Cr; V - широкость. 0,55

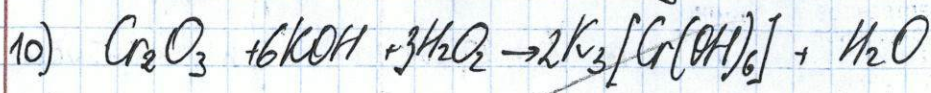
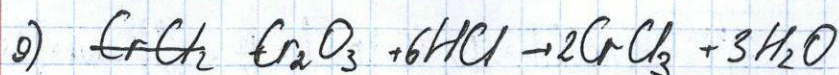


4)



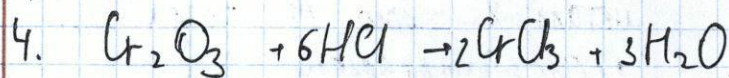
35

1 X0905



11)

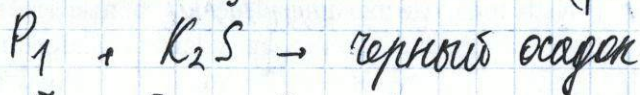
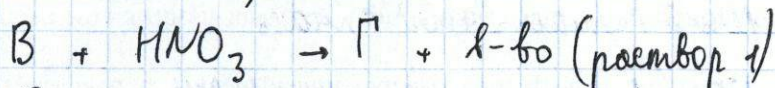
12)



Задание 9-3

A, Б, В - смесь

м смеси = 4,6915 г



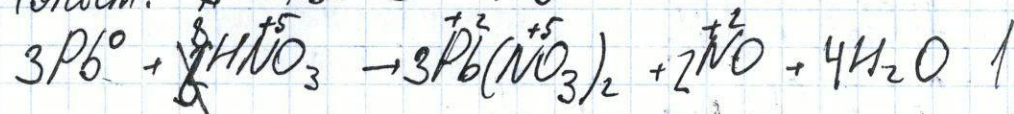
Газ Γ - NO

$14,88 \cdot 202 = 29,76 \approx 30 \quad 1$

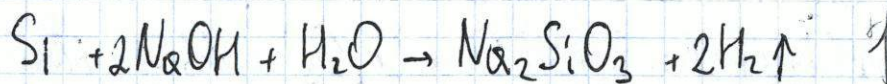
из опыта 4 и 1, заключаем, что А, Б, В не из 1, 2, 3, 6, 7 и 8 групп.

Предположим, что А, Б и В из 4 группы.

1 опыт. ~~А - Pb~~ В - Pb



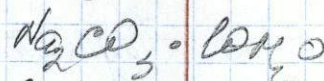
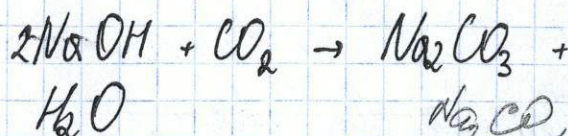
2 опыт.





XO905

опыт 3.



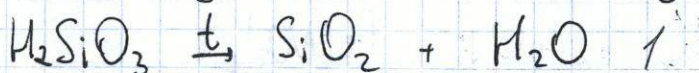
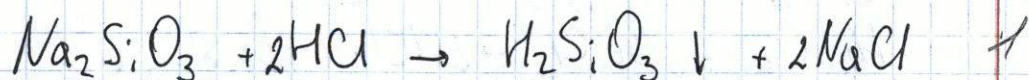
кристаллы Na_2CO_3 (карбоната натрия) бесцветные

опыт 4.



PbS - черный осадок

опыт 5.



1) А - C (углерод) $2s^2$

Б - Si (кремний) $3s^2$

В - Pb (свинец) $6s^2$

Г - NO (оксид азота II) $2s^2$

Д - H_2 (водород) $1s^2$

Е - CO_2 (углекислый газ) $2s^2$

3s

1 X0905

X - Na_2CO_3 (карбонат натрия) —

3 - PbS (сульфид свинца) 25

И - H_2SiO_3 (кремниевая к-та) —

Предположение неверно.

Задание 2-4.

80 X₁ - соль железа (Fe^{3+}) или ~~соль~~

X₂ - бурый газ или оксид азота 4 (NO_2) 25

X₃ - BaSO_4 - сульфат бария 25

X₄ - ~~нитрат~~ (AgNO_3) хлорид серебра (AgCl) 25

X₅ - $\text{Fe}(\text{OH})_3$

