

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

Мурманская область

Шифр участника: Х0903

Класс: 09

Количество баллов: 55,5

Результат участия: призер

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
163031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

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

Задача 9.1.

1. X - Al
Y - Cr

15

11,85

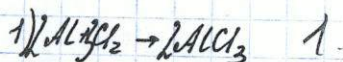
$$M(\text{AlCl}_3) = 27 + 35,5 \cdot 3 = 133,5 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{CrCl}_3) = 52 + 3 \cdot 35,5 = 158,5 \text{ г/моль}$$

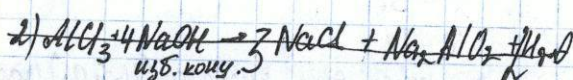
$$\frac{M(\text{CrCl}_3)}{M(\text{AlCl}_3)} = \frac{158,5 \text{ г/моль}}{133,5 \text{ г/моль}} = 1,187$$

$$\frac{M(\text{Cl})}{M(\text{AlCl}_3)} = \frac{106,5 \text{ г/моль}}{133,5 \text{ г/моль}} = 0,7977 \approx 0,7975$$

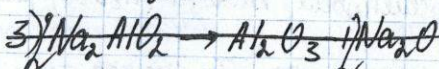
2. A - AlCl₃ 0,5



Б - Na[Al(OH)₄] 0,5



В - NaAlO₂ 0,5

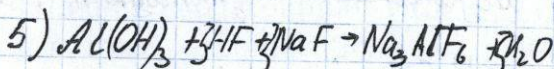


Г - Al(OH)₃ 0,5

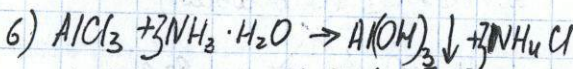


Д - Na₃AlF₆ 0,5

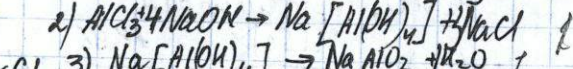
Е - CrCl₃ 0,5



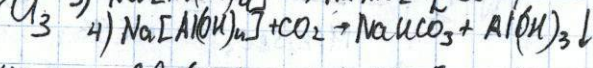
Ж - Cr(OH)₃ 0,5



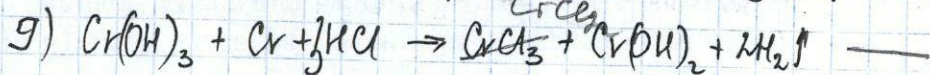
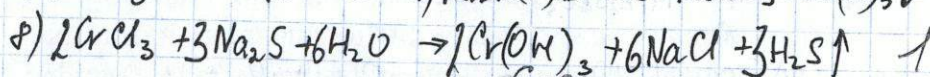
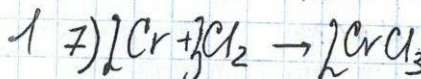
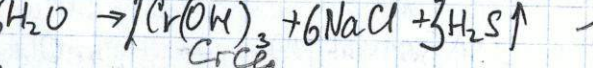
И - K₂CrO₄ 0,5

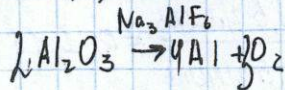
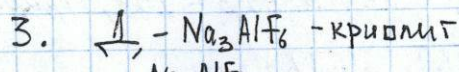
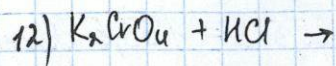
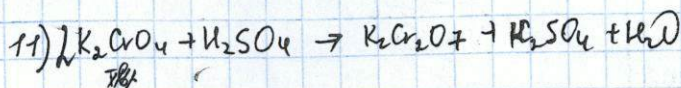
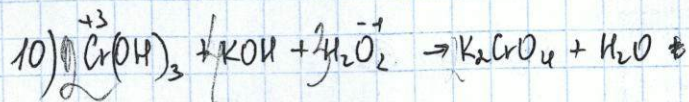


З - Cr(OH)₃ 0,5

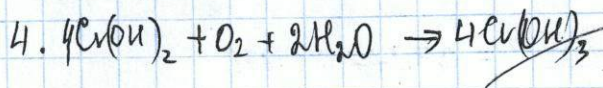


К - K₂Cr₂O₇ 0,5





Всегде криолита происходит выделение Al на катоде



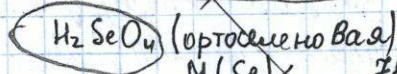
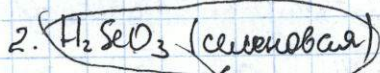
9.2.

1. X - Se

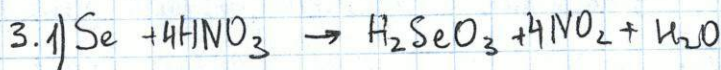
Y - Te

ортоселеновая кислота (H_2SeO_4) растворяет Au $\Rightarrow$ X - Se

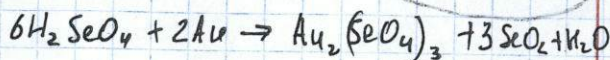
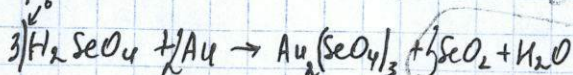
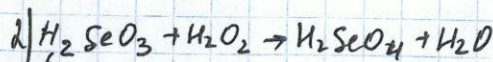
Y - потому что Te находится в одной группе с Se и его соединения существуют с соедин. Se $\Rightarrow$ Y - Te



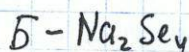
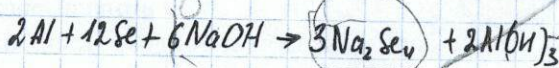
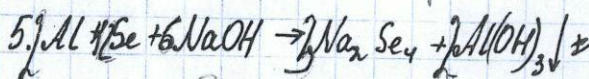
$$W(\text{Se}) = \frac{M(\text{Se})}{M(\text{H}_2\text{SeO}_3)} = \frac{78,96}{128,96} = 0,6122$$



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.



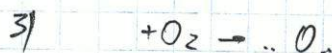
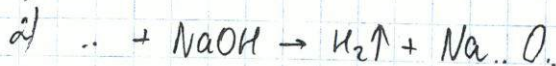
4. Селена - Луна



$$w(\text{Se}) = \frac{M(\text{Se})}{M(\text{Na}_2\text{Se}_4)} = \frac{78,96 \cdot 4}{361,84} = 0,8728$$

9.3.

- 1) А -
- Б -
- В -
- Г - NO
- Д - H₂
- Е -
- Ж -
- З -
- И -



4)

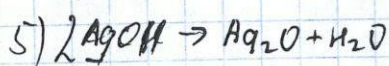
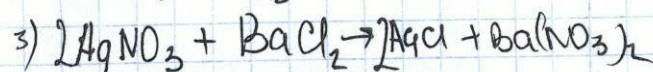
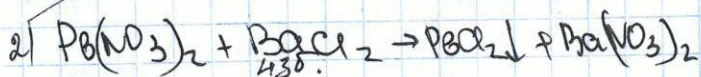
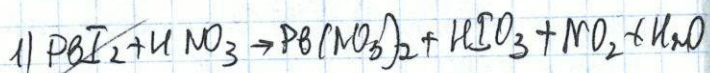
5)

6)

7)

3)

9.4.

— X₁ PbI₂25 X₂ — NO₂— X₃ — PbCl₂25 X₄ — AgCl— X₅ Ag₂O

9.5.

Составили таблицу:

↓ - белый осадок
↓↓ - окрашенный осадок

[] - обр. комплекса

-- нет видимых признаков

↑ - воз. раз.

	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	KI	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	BaCl_2	Na_2SO_4	AgNO_3	Na_2CO_3
$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$		-	↓ нр. расст. ↓ в узб. ос.	-	-	↓↓ [] нег. узб.	-
KI	-		↓↓ PbI_2 + желтый	-	-	↓↓ AgI + желтый	-
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	↓ нег. в узб. ($\text{Pb}(\text{OH})_2$)	↓ PbI_2 + желтый		↓ PbCl_2 / ос. при т°	↓ PbSO_4 / ос. не р. при т°	-	↓ PbCO_3 / ос. не расст. при т°
BaCl_2	-	-	↓ PbCl_2 / ос. при т°		↓ BaSO_4 / ос. не р. при т°	↓ AgCl + белый ос.	↓ BaCO_3 / ос. не р. в т°
Na_2SO_4	-	-	↓ PbSO_4 / ос. не р. в т°	↓ BaSO_4 / ос. не р. в т°		↓ Ag_2SO_4 / ос. мелко-мелкий	-
AgNO_3	↓ нр. [] нег. узб.	↓↓ AgI_2 + желтый	-	↓ AgCl	↓↓ Ag_2SO_4		↓ Ag_2CO_3 / ос. при т°
Na_2CO_3	-	-	↓ PbCO_3	↓ BaCO_3	-	↓ Ag_2CO_3 / ос. не р. в т°	

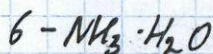
1) Первые действия можно определить,
где $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

а) Берём пробы иссл. в-в, наливаем

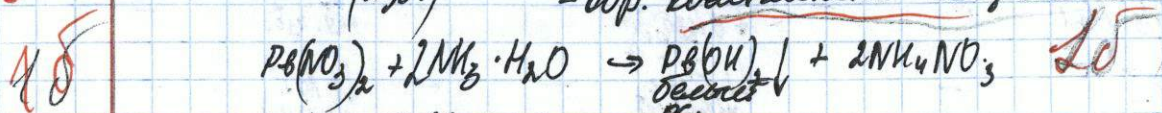
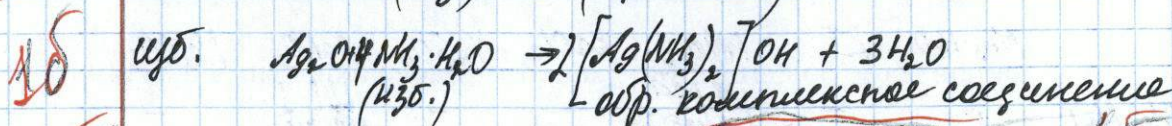
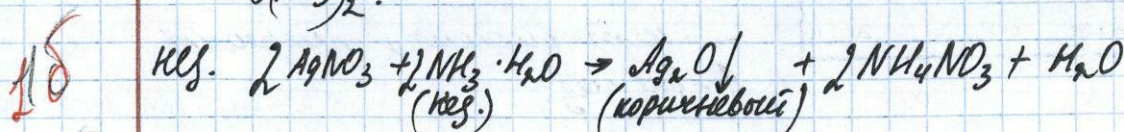
45

нумерованные
линии в пробирки.

При нагревании в пробирке (N6) выделяется
резкий запах $\text{NH}_3 \uparrow$



2) С помощью $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ можно
определить AgNO_3 и
 $\text{Pb(NO}_3)_2$.



кис. в щелотке реагента

в пробирке 3, где ^{образовался} выделяется коричневый ос.,
а пептис в щелотке растворился, AgNO_3
в пробирке 1, где образовался белый ос.,
и не раств. в щелотке реагента, $\text{Pb(NO}_3)_2$

15

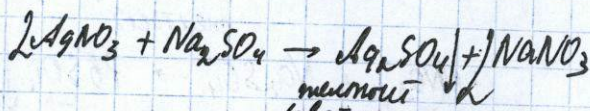
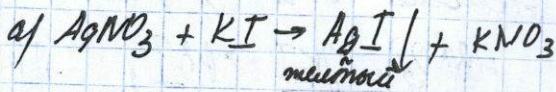
1 - $\text{Pb(NO}_3)_2$

3 - AgNO_3

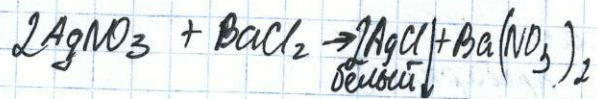
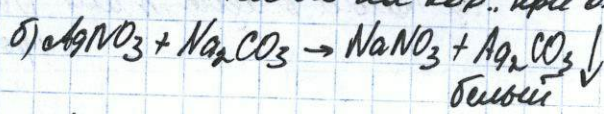
3) С помощью AgNO_3 , который находится
в пробирке 1, определяли ост. в ва.

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.

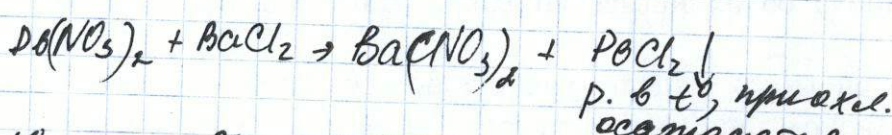
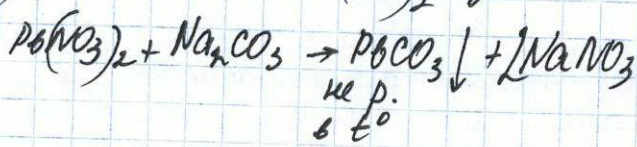
в итоге 2 черных осадка, 11
и 2 белых.



при нагревании повышается температура с желтой на коричневую при окислении.



где обр. белые осадки, к реагентам NaNO_3 , BaCl_2 добавляем $\text{Pb(NO}_3)_2$ для их разделения



t° - является главным отличительным

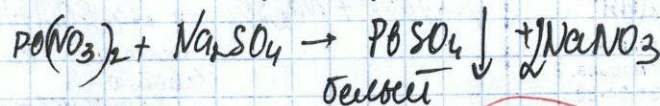
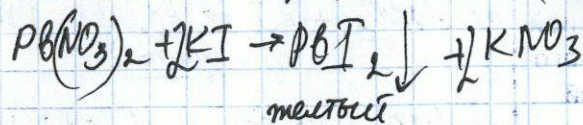
NaNO_3 и BaCl_2

||

где раств. осадок, там $\text{PbCl}_2 \Rightarrow \text{BaCl}_2$ - реакция - 2

где не растворился при t° , там $\text{PbCO}_3 \Rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ реакция - 2

4) Чтобы различить где KI , Na_2SO_4
добавим к их р-рам $Pb(NO_3)_2$



где белый осадок, там Na_2SO_4
проверка 4 —

где желтый, там KI
проверка 5 +

В-ва определены.