

Шифр: _____

Задача	Балл	Проверяющий
1	15,5	Токрет
2	11	Токрет
3	0	МФ
4	5,75	МФ
5	0	Токрет
6	Σ 21,25	

ГАОУ ТОДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

Задача №1

- X - Pb 1
- X₁ - Pb(NO₃)₂ 1
- X₂ - PbS 1
- X₃ - Pb₂O₃ 0,5
- X₄ - PbI₂ 1
- Y - HI 1

- 1) Pb(NO₃)₂ + H₂S → PbS↓ + 2HNO₃ 2
- 2) 4PbS + 7O₂ → 2Pb₂O₃ + 4SO₂ 1
- 3) Pb₂O₃ + 6HI → 2PbI₂ + I₂ + 3H₂O 2
- 4) PbI₂ + 2HNO₃ → Pb(NO₃)₂ + 2HI 2
- 5) Pb + 2AgNO₃ → Pb(NO₃)₂ + 2Ag 2

X₄
m(PbS) = 1000г

m(Pb₂O₃) = 955г

n(PbS) : n(Pb₂O₃) = 2 : 1

n(PbS) = $\frac{m}{M} = \frac{1000г}{239г/моль} = 4,184 моль$

n(Pb₂O₃) = $\frac{n(PbS)}{2} = 2,092 моль$

M = $\frac{m}{n} = \frac{955}{2,092} = 456,49 г/моль$

M - 2 · A₂(Pb) = 456,49г - 207г = 42,49г масса кислорода в соединении

42,49г : 16г ≈ 3 — отношение n(Pb) : n(O) = 2 : 3 в соединении.

Pb₂O₃ используют в изготовлении краски 1

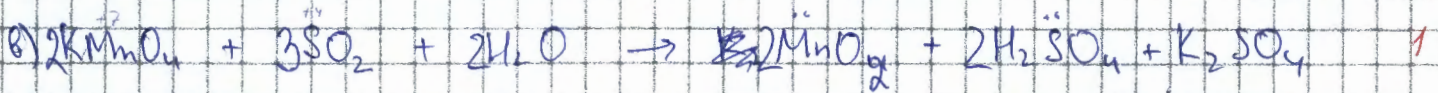
ГАОУ ТОДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

Задача №2

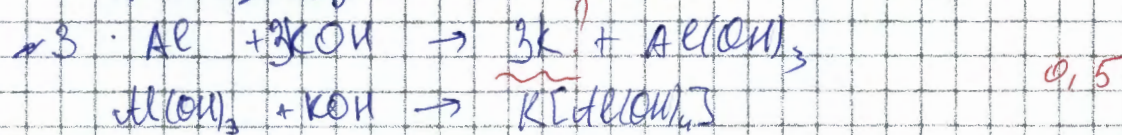
1. Раствор 1 - $KMnO_4$

8

Раствор 2 - KOH , подкрашенный фенอล์ฟталеином.



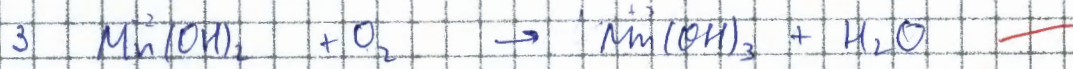
~~3. $2KMnO_4 + 5H_2SO_4 + 5H_2C_2O_4 \rightarrow 2K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$~~
~~4. $2KMnO_4 + 5H_2SO_4 + 5H_2C_2O_4 \rightarrow 2K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$~~
~~5. $2KMnO_4 + 5H_2SO_4 + 5H_2C_2O_4 \rightarrow 2K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$~~
~~6. $2KMnO_4 + 5H_2SO_4 + 5H_2C_2O_4 \rightarrow 2K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$~~



5. $KMnO_4$ применяется в медицине, фенอล์ฟталеин является индикатором щелочной среды. 2

Задача №4

1. X - бертолетова соль $KClO_3$ 15



9

ГАОУ ТОДНО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

2. р-ция 3 используется в еurekaх
по окончании р-ции 3 раствор стано-
вится

3. растворимость: $\frac{56,2}{100}$ при 100°C

$\frac{56,2}{100} = \frac{15}{m_1}$, где m_1 - минимальная масса воды

в которой растворится 15г соли при 100°C

$m_1 = \frac{15 \cdot 100}{56,2} = 26,69 \text{ г}$ ~~28~~

$m_{\text{р-ра}} = 58 \text{ г}$

~~$m_{\text{соли}} = m$ в насыщенном при 100°C растворе:~~

~~$w_{\text{соли}} = \frac{56,2}{156,2} = 0,3598$~~

~~$w = \frac{m_{\text{р-б}}}{m_{\text{р-ра}}}$; $m_{\text{р-б}} = m_{\text{р-ра}} \cdot w = 0,3598 \cdot 58 = 20,868 \text{ г}$~~

~~При понижении температура с 100°C до нуля масса смеси
раствора не изменилась: ~~$m_{\text{р-ра}} = 58$~~~~

~~$m_{\text{вода}} = 58 \text{ г} - 20,868 \text{ г} = 37,132 \text{ г}$~~

~~$m_{\text{р-ра}}$
 $m_{\text{р-ра}} - m_{\text{соли}}$~~

Пусть m - масса соли в растворе, масса
растворителя (вода) равна $m_{\text{р-ра}} - m = 58 \text{ г} - m$: раство-

римость равна: $\frac{m}{58-m} = \frac{56,2}{100}$

$100m = 56,2(58-m)$

$100m = 3259,6 - 56,2m$

$156,2m = 3259,6$

$m = 20,868 \text{ г}$

$m_{\text{вода}}$ $m_{\text{р-ра}}$

$m_{\text{вода}}: 58 - 20,868 = 37,132 \text{ г}$

Масса воды при охлаждении не изменилась;

пусть x - масса соли в насыщенном растворе при
охлаждении $37,132 \text{ г}$ воды

ПАОУ ГОДНО КТОГИРРО
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

растворимость равна

$$\frac{x}{37,132} = \frac{3,3}{100}$$

$$x = \frac{3,3 \cdot 37,132}{100} = 0,4042 \quad \underline{1,228}$$

m_1 - масса соли полученной охлаждением есть
масса между разницей между ~~и~~ массами раство-
ренной соли при 100°C и при 0°C

$$m_2 = m - x = 20,862 - 0,4042 = 20,4578 \quad \underline{1,755}$$

ответ $m_2 = 20,4642$ $m_1 = 26,692$

Задача 15

X9-15

ФАКУЛЬТЕТ «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

X9-15

ТАБУ ГОДНО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

ГАОУ ТОДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

Место 15

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

- 15-1 - NH_4NO_3
- 15-2 - AgNO_3
- 15-3 - $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- 15-4 - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 15-5 - ZnSO_4
- 15-6 - BaCl_2

/ 30 баллов

	1 MnNO_3	2 AgNO_3	3 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	4 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	5 ZnSO_4	6 BaCl_2
1 MnNO_3	—	—	—	—	—	—
2 AgNO_3	—	—	негос. $\text{Mn} \cdot \text{H}_2\text{O}$ — Ag_2O — белый узд. — $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ растворяется	$\text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow$ белый	$\text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow$ белый	$\text{AgCl} \downarrow$ белый вторичный
3 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	—	негос. — Ag_2O белый узд. — $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ растворяется	—	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ белый стуженный	негос. — $\text{Zn}(\text{OH})_2$ белый стуженный	—
4 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	—	$\text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow$ белый	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ белый стуженный	—	—	$\text{BaSO}_4 \downarrow$ белый кристалл
5 ZnSO_4	—	$\text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow$ белый	негос. $\text{Mn} \cdot \text{H}_2\text{O}$ — $\text{Zn}(\text{OH})_2$ белый стуженный узд. $\text{Al} \cdot \text{H}_2\text{O}$ $\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{SO}_4$ растворяется	—	—	$\text{BaSO}_4 \downarrow$ белый кристалл
6 BaCl_2	—	$\text{AgCl} \downarrow$ белый вторичный	—	$\text{BaSO}_4 \downarrow$ белый кристалл- тесный	$\text{BaSO}_4 \downarrow$ белый кристалл	—
фенолфталеин	—	—	малиновый	—	—	—

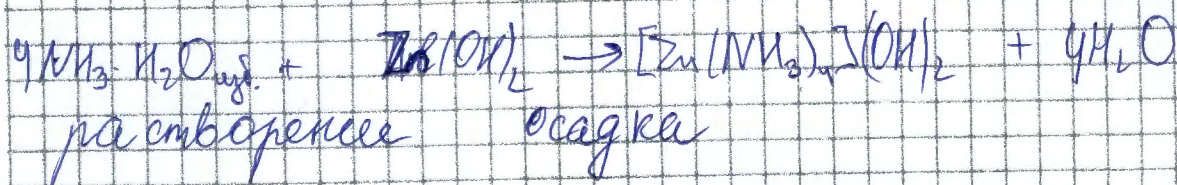
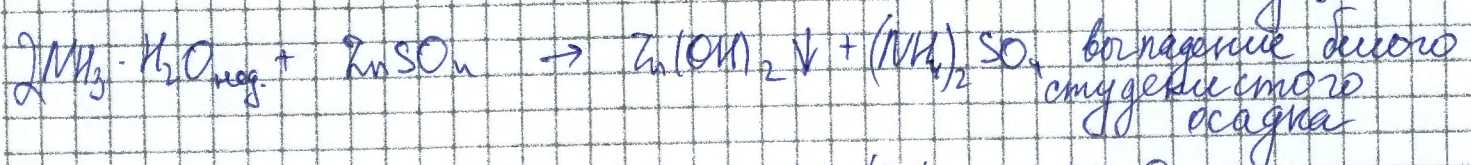
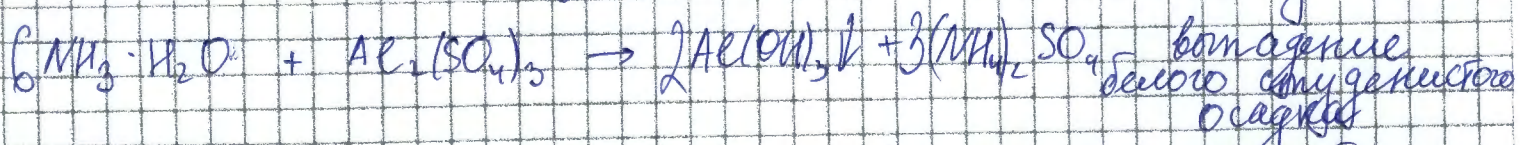
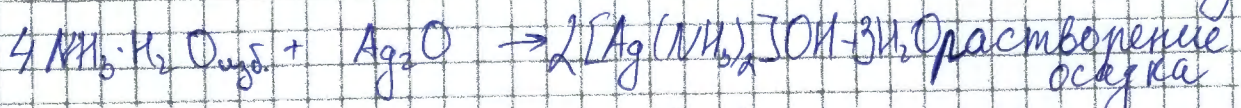
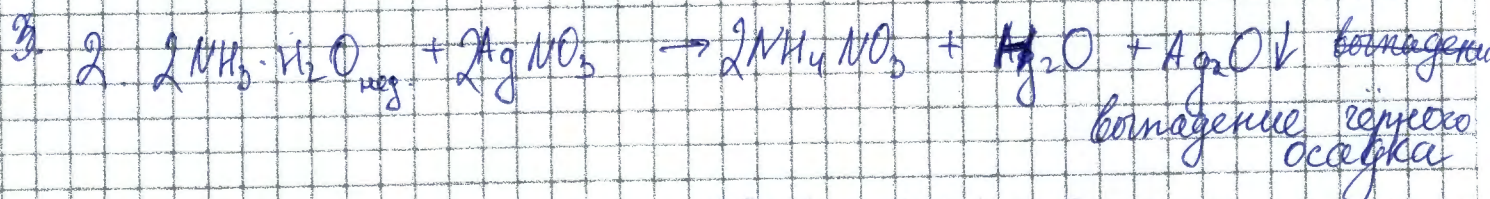
ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

Ход работы:

Единственным раствором, дающей щелочную среду - $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ идентифицируем

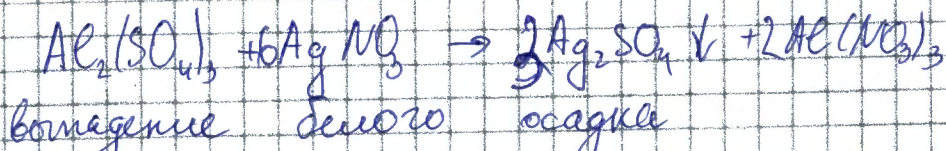
его фенолфталеиновой бумагой. Бумага в растворе аммиака окрашивается в малиновый цвет. Остаток раствора бумаги не окрашивается. Триксиамин $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ к оставшимся пяти идентифицируем раствором. Выпадает 3 осадка, 2 из которых ~~растворяется~~ в избытке перной Ag_2O и 2 белых студенистых ZnSO_4 и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$. Перной и один из белых $\text{p}(\text{Zn}(\text{OH})_2)$ растворяются в избытке $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Нерастворимый осадок - $\text{Al}(\text{OH})_3$ не растворился $\text{Al}(\text{OH})_3$. Таким образом идентифицированы ~~еще~~ Ag_2O , AgNO_3 , ZnSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Триксиамин один из сульфатов к оставшимся двум растворам. Выпадает один белый кристаллический осадок BaSO_4 . Можно идентифицировать раствор BaCl_2 . Оставшийся раствор - NH_4NO_3

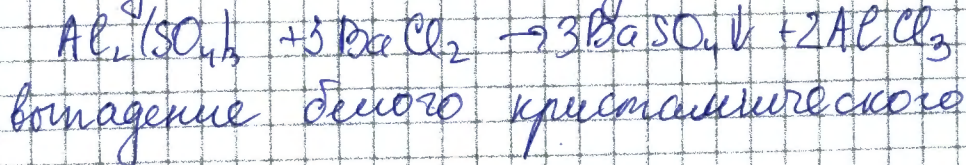


X9-01

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

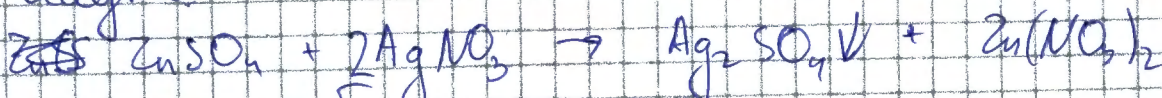


образование белого осадка



образование белого кристаллического осадка

осадка



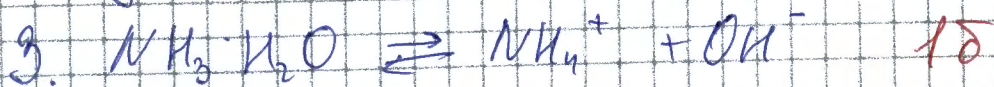
образование белого осадка



образование белого кристаллического осадка



образование белого творожистого осадка



408.

X9-01

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

X9-01

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

X9-01

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

X9-01

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

X9-01

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

X9-01

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56

X9-01

ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»
625000, г. Тюмень,
ул. Советская, 56