

Шифр

100904

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

РАССКАЗОВА

Имя:

АРИНА

Отчество:

ВИКТОРОВНА

Учащийся 9 класса школы № МБОУ «Лицей города Юрчи»г. Юрча, Юрчинский район

(города/села, района)

Кемеровская область

(области)

Дата рождения 11.06.2001г.Контактная информация – телефон(ы): 8-923-606-55-19E-mail: arina.rasskazova@mail.ru

Пункт проведения этапа

Дата проведения этапа 05.03.2017г.

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e – mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой


Личная подпись


Ра -

Шифр 10 0907

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
2 этап (заключительный) 2016–2017 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
58	10.03.17	Заресниц А.В. Бредихин Р.А. Мерзлов Д.А. Саломин О.Т.	

Председатель жюри:  Саломин О.Т.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

100904

Часть 1.

- 1.1. кислые соли и вода 2
- 1.2. +3; +5. 2
- 1.3. 10; +1. 2
- 1.4. Са - самый активный; Си ~~наименее~~ - наименее акт. 2
- 1.5. синий; красный 2
- 1.6. 3; 1. 2
- 1.7. 3-² орбиталь и 3-^{р'} орбиталь слабо слабо 2
- 1.8. щелочная; кислотная 2
- 1.9. 1; 0 2
- 1.10. +5; +6. 2

18

Часть 2

2.1.

	KI	HCl	Ba(NO ₃) ₂	CuSO ₄	Pb(NO ₃) ₂	KMnO ₄	NaOH	Mg(NO ₃) ₂	Al(NO ₃) ₃
KI	—	—	—	X	PbI ₂ ↓ мен. ос.	X	—	—	—
HCl	р. не идет	—	BaCl ₂ ↓ мен. ос.	—	PbCl ₂ ↓ мен. ос.	X	H ₂ O + NaCl	—	—
Ba(NO ₃) ₂	—	—	—	BaSO ₄ ↓	—	—	Ba(OH) ₂ ↓ мен. ос.	—	—
CuSO ₄	?	?	BaSO ₄ ↓ мен. ос.	—	PbSO ₄ ↓ мен. ос.	—	Cu(OH) ₂ ↓ мен. ос.	—	—
Pb(NO ₃) ₂	PbI ₂ (2)	PbCl ₂ ↓ мен. ос.	?	PbSO ₄ ↓	—	—	Pb(OH) ₂ ↓ мен. ос.	—	—
KMnO ₄	?	?	?	?	?	—	—	—	—
NaOH	—	—	Al(OH)₃	Cu(OH) ₂ ↓ мен. ос.	Pb(OH) ₂ ↓ мен. ос.	?	—	Mg(OH) ₂ ↓ мен. ос.	Al(OH) ₃ ↓ мен. ос.
Mg(NO ₃) ₂	—	—	—	MgSO ₄ ↓	—	—	Mg(OH) ₂	—	—
Al(NO ₃) ₃	—	—	—	—	—	—	Al(OH) ₃	—	—

Можно проиндексировать склянки, так будет удобнее!

KMnO₄ - 1

CuSO₄ - 2

Mg(NO₃)₂ - 3

HCl - 4

Ba(NO₃)₂ - 5

Pb(NO₃)₂ - 6

NaOH - 7

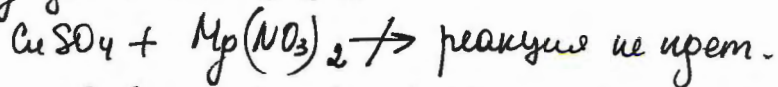
Al(NO₃)₃ - 8

KI - 9

У нас есть два цветных раствора:

маниловый цвет — р-р KMnO_4 (перманганат калия) +
голубой — CuSO_4 — сульфат меди (II) +

В 1 пробирку добавили 2 и 3 —



В 2 пробирку добавили 2 и 4: $\text{CuSO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ —

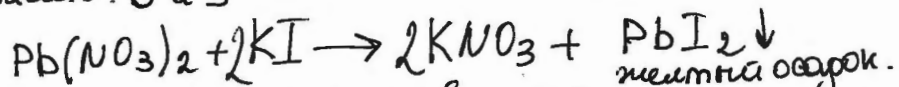
реакция не идет.

В 3 пробирку: 2 и 5 — $\text{CuSO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$
выпал белый осадок.

Значит в этом растворе был Ba ,
мы распознали $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

В 4 пробирку 2 и 6 — $\text{CuSO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbSO}_4 \downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
белый осадок.

Если в 5 пробирку добавить: 6 и 8



желтый осадок.

Исходя из этого, можно говорить, что в пробирке $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и KI

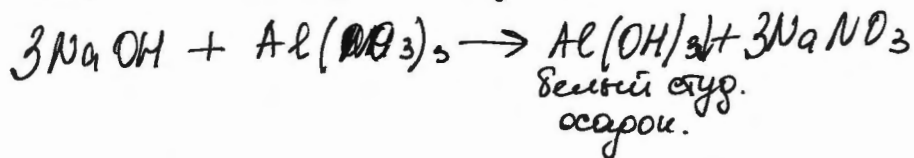
В 6 пробирку: $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
голубой осадок.

Значит в 7 смеси щелочь — NaOH

В 7 пробирку: 2 и 8 $3\text{CuSO}_4 + 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
реакция не идет.

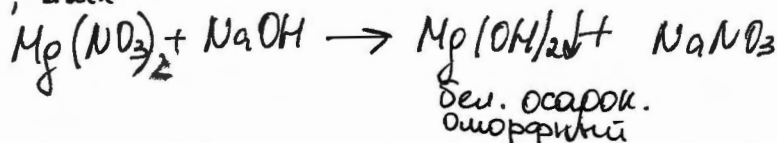
В 8 пробирку 2 и 9 $\text{CuSO}_4 + 2\text{KI} \rightarrow \text{CuI}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$
реакция не идет.

В 9 пробирку: 7 и 8, так как знаем где щелочь:



белый осадок.

В 10 пробирку: 3 и 7; ~~так~~



бел. осадок.

Чтобы распознать, где что больше в этих щелочах, если раствориться там. аммонией.



гидроксоалюминат натрия.

Значит в 8 пробирке $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, а в 3 — $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

100904

В известной пробирке №4 осталась кислота, это можно проверить добавив в пробирку №3



2.2.

Незамораживающий оксид CO

1. $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow$ (кислотный оксид) ✓
2. $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ (раствор. соль) ✓
3. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{NaNO}_3$ (нераствор. соль) ✓
бел. тв. осадок
4. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (вода) ✓
5. $\text{H}_2\text{O} + \text{Na} \rightarrow \text{NaOH}$ (раствор. основание) ✓
6. $\text{NaOH} + \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaNO}_3$ (белый осадок) амфотерный ✓
7. $\text{Cr}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ✓

Часть 3.

1. А - соль Cu.

1) Cu - 54,5% O - 36,2% C - 5,43% H - 0,81%

Пусть m в-ва CO_2 , тогда

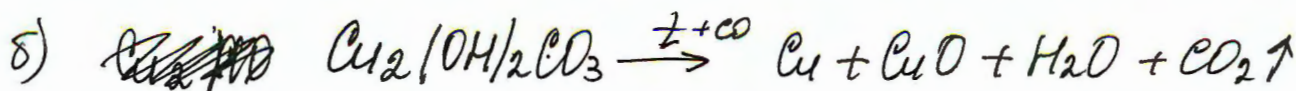
$m(\text{Cu}) = 54,52$	$\nu(\text{Cu}) = \frac{54,52}{63,52/\text{моль}} = 0,86 \text{ моль}$
$m(\text{O}) = 36,22$	$\nu(\text{O}) = \frac{36,22}{16/\text{моль}} = 2,26 \text{ моль}$
$m(\text{C}) = 5,432$	$\nu(\text{C}) = \frac{5,432}{12/\text{моль}} = 0,45 \text{ моль}$
$m(\text{H}) = 0,812$	$\nu(\text{H}) = \frac{0,812}{1/\text{моль}} = 0,81 \text{ моль}$

Cu : O : C : H

0,8 : 2,26 : 0,45 : 0,81 | : 0,45

1,82 5,02 1 1,82
2 5 1 2

$\text{Cu}_2\text{C}_2\text{O}_5\text{H}_4 = \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ -
дигидроксид меди (II)



б) См. чер. стр 4

3.2 см. чер. стр 5